

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

Carla Beatriz Spohr

**O DOMÍNIO DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE
ENSINO E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM
CIÊNCIAS DA NATUREZA**

Santa Maria, RS

2018

Carla Beatriz Spohr

**O DOMÍNIO DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E
APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA
NATUREZA**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutora em Educação em Ciências**.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Isabel Krey Garcia

Coorientadora: Prof^a Dr^a Maria Cecília Pereira Santarosa

Santa Maria, RS

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Spohr, Carla Beatriz

O domínio do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem na formação inicial docente em ciências da natureza / Carla Beatriz Spohr.- 2018.

443 p.; 30 cm

Orientadora: Isabel Krey Garcia

Coorientadora: Maria Cecília Pereira Santarosa

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2018

1. Formação inicial docente 2. Aprendizagem Significativa 3. Campos conceituais 4. Teorias implícitas 5. Professor reflexivo I. Garcia, Isabel Krey II. Santarosa, Maria Cecília Pereira III. Título.

Carla Beatriz Spohr

O DOMÍNIO DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutora em Educação em Ciências**.

Aprovada em 06 de dezembro de 2018;

Dr^a Isabel Krey Garcia
Orientadora

Dr^a Maria Cecília Pereira Santarosa
Presidente/Coorientadora

Dr. Marco Antonio Moreira (UFRGS)

Dr^a Evelyse dos Santos Lemos (FIOCRUZ)

Dr^a Lisiane Calheiro (REDE ESTADUAL DE ENSINO)

Dr^a Elena Maria Billig Mello (UNIPAMPA)

DEDICATÓRIA

Ao bondoso Deus, que é o Mestre dos mestres, e as pessoas que

Ele colocou em meu caminho:

Luís, amoroso e fiel companheiro de todas as horas;

Meus pais José e Helena, fonte de inspiração diária;

Minha filha Júlia, motivo maior de minha existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que de uma forma ou outra contribuíram para o desenvolvimento dessa investigação, de modo especial, aquelas que não por acaso entraram em meu caminho:

- à professora Dr^a. Isabel Krey Garcia, por sua orientação, dedicação e palavras de incentivo, imprescindíveis para o bom êxito deste trabalho;

- à professora Dr^a Maria Cecília Pereira Santarosa pelos momentos de troca que possibilitaram reflexão e motivação para seguir em frente;

- ao professor Dr. Marco Antonio Moreira pelas palavras de incentivo proferidas há 13 anos e que fizeram a diferença em minha vida acadêmica e profissional;

- às professoras: Dr^a Evelyse dos Santos Lemos, Dr^a Lisiane Calheiro e Dr^a Elena Maria Billig Mello pelo carinho manifestado ao receber o convite para fazer parte da banca de defesa desta tese;

- aos colegas docentes da UNIPAMPA campus Uruguaiana pelo apoio fundamental para realização das atividades de pesquisa;

- aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da UNIPAMPA campus Uruguaiana, em especial Anelise Bordignon, Cecília Elenir dos Santos Rocha, Éder Moleda e Guilherme Salgueiro Goulart, pelos momentos de convivência e reflexão;

- aos colegas do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (GEPEACIM), pelos momentos de apoio e integração;

- aos meus pais José e Helena pelos ensinamentos essenciais de minha vida;

- aos meus irmãos e irmãs com seus filhos e cônjuges, pelas alegrias proporcionadas nos momentos de convivência e que me motivam a seguir em frente;

- ao Luís pelo amor, confiança e compreensão de minha ausência;

- à Júlia, motivo maior de minha caminhada, agradeço pelo simples fato de sua existência.

Enfim, a todos àqueles que fazem parte da minha vida, e que ao longo dessa jornada me possibilitam ser uma pessoa melhor.

Nós nos transformamos em nós mesmos
através dos outros.

(Lev Semenovich Vygotsky)

RESUMO

O DOMÍNIO DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

AUTORA: Carla Beatriz Spohr

ORIENTADORA: Isabel Krey Garcia

COORIENTADORA: Maria Cecília Pereira Santarosa

Esta pesquisa se propõe a analisar o domínio do campo conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem de um grupo de acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Unipampa campus de Uruguaiana-RS. Apresenta-se um estudo de caso com acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, os quais participaram da elaboração e desenvolvimento de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) para o ensino de Física na Educação Básica. Por meio da metodologia de Análise Textual Discursiva será apresentada uma análise qualitativa em profundidade do progresso dos esquemas, especialmente, no que diz respeito aos invariantes operatórios dos licenciandos, por meio de situações de ensino propostas de maneira progressiva e analisadas, segundo referenciais teóricos da teoria da aprendizagem significativa, dos campos conceituais e das teorias implícitas. Para tais ensaios apresenta-se o campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, no qual se destaca a importância do período de formação inicial para formação do professor reflexivo. Aspectos relevantes desta investigação apontam para indícios consistentes de aprendizagem significativa por parte dos licenciandos, no que se refere ao campo conceitual apresentado. Isso se evidencia por meio da substituição gradativa dos invariantes operatórios que, progressivamente, se tornaram verdadeiros conhecimentos científicos de acordo com os referenciais teóricos adotados. Por entender que o período de aprendizagem docente se inicia na formação inicial e se prolonga durante todo exercício de sua profissão, ressalta-se a importância da formação continuada com base na reflexão sobre a prática para melhoria contínua dos processos de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Invariantes Operatórios. Teorias Implícitas de Mediação. Professor Reflexivo.

ABSTRACT

THE DOMAIN OF THE CONCEPTUAL FIELD ABOUT TEACHING AND LEARNING PROCESSES IN INITIAL TEACHER TRAINING IN NATURAL SCIENCES

AUTORA: Carla Beatriz Spohr

ORIENTADORA: Isabel Krey Garcia

COORIENTADORA: Maria Cecília Pereira Santarosa

This research proposes to analyze the domain of the conceptual field about teaching and learning processes of an academics group of natural sciences degree from UNIPAMPA, campus Uruguaiiana-RS. A case study is presented with academics of natural sciences degree, which participated in the elaboration and development of Potentially Meaningful Teaching Units (PMTU) for the teaching of physics in basic education. Through the methodology of Discursive Textual Analysis will be presented an in-depth qualitative analysis of the progress of the schemes, especially, with regard to the operative invariants of undergraduates, through teaching situations proposed progressively and analyzed, according to theoretical references of meaningful learning theory, of conceptual fields and implicit theories. For such assays it is presented the conceptual field about processes of teaching and learning, in which it stands out the importance of initial formation period for the formation of reflexive teacher. Relevant aspects of this investigation points to consistent evidence of meaningful learning by the undergraduates, in which refers to conceptual field presented. This is evidenced by the gradual substitution of operative invariants that, progressively, have become true scientific knowledge according to the theoretical references adopted. By understanding that the period of teacher learning begins in initial formation and continues throughout the exercise of his profession, stands out the importance of continuing formation based on reflexion about the practice for continuous improvement of teaching and learning processes.

Key-words: Meaningful Learning. Operative Invariants; Implicit Theories of Mediation; Reflexive Teacher.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Mapa Conceitual sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa | 29 |
| Figura 2 - Passos da UEPS..... | 38 |
| Figura 3 - Mapa conceitual sobre a teoria dos campos conceituais de Vergnaud..... | 42 |
| Figura 4 - Mapa Conceitual sobre as Teorias Implícitas | 56 |
| Figura 5 - Vê epistemológico da pesquisa | 136 |
| Figura 6 – Primeira fase da pesquisa..... | 155 |
| Figura 7 - Segunda fase da pesquisa..... | 166 |
| Figura 8 - Mapa Conceitual | 240 |
| Figura 9 - Mapa Conceitual 2 | 243 |
| Figura 10 - Mapa Conceitual 3 | 254 |
| Figura 11 - Mapa Conceitual 4 | 258 |
| Figura 12 - Invariantes Operatórios Caso Andréia | 268 |
| Figura 13- Invariantes Operatórios Caso Caroline | 272 |
| Figura 14 - Invariantes Operatórios Caso Eliandro | 277 |
| Figura 15 - Invariantes Operatórios Caso Gustavo | 279 |
| Figura 16 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Andréia..... | 283 |
| Figura 17 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Caroline..... | 284 |
| Figura 18 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Eliandro..... | 284 |
| Figura 19 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Gustavo..... | 285 |
| Figura 20 - Evidências de aprendizagem significativa: MCs 1 e 3 de Andréia | 287 |
| Figura 21 - Evidências de aprendizagem significativa: MCs 1 e 3 de Caroline | 288 |
| Figura 22 - Evidências de aprendizagem significativa: MCs 1 e 3 de Gustavo | 289 |
| Figura 23 - Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Andréia..... | 290 |
| Figura 24- Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Caroline..... | 291 |
| Figura 25- Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Eliandro..... | 291 |
| Figura 26- Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Gustavo..... | 292 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - Teorias Implícitas sobre aprendizagem e ensino e seus princípios..... | 68 |
| Quadro 2 – Apresentação do periódico de divulgação e número de publicações por eixo temático | 92 |
| Quadro 3 - A UNIPAMPA em números | 141 |
| Quadro 4 – Cursos de graduação oferecidos pela UNIPAMPA campus Uruguaiana | 144 |
| Quadro 5 – Cursos de Pós-graduação da UNIPAMPA campus Uruguaiana | 145 |
| Quadro 6 – Alunos novos matriculados no curso LCN DE 2010 a 2018..... | 148 |
| Quadro 7 - Alunos egressos do curso LCN de 2014 a 2018..... | 149 |
| Quadro 8 – Fase 1: Situações de Vergnaud e instrumentos..... | 157 |
| Quadro 9 - Os encontros da Fase 1: Diário de bordo..... | 160 |
| Quadro 10 - Situações de Vergnaud e instrumentos para análise dos dados | 169 |
| Quadro 11 - Os encontros da Fase 2: diário de bordo | 173 |
| Quadro 12 - I.O de cada categoria de acordo com o perfil do sujeito (direto, interpretativo e construtivo)..... | 193 |
| Quadro 13 - Extratos do Instrumento 1 produzido por Andréia: Escrevendo Cartas..... | 197 |
| Quadro 14 - Extratos do Instrumento 2 produzido por Andréia e Caroline: UEPS 1 200 | |
| Quadro 15 - Extratos do Instrumento 3 produzido por Andréia: Avaliação do Estágio Supervisionado I | 212 |
| Quadro 16 - Extratos do Instrumento 4 produzido por Andréia: Questionário 1 | 215 |
| Quadro 17 - Extratos do Instrumento 5 produzido por Andréia: Relatório do Estágio Supervisionado II..... | 219 |
| Quadro 18 – Fragmentos do MC 1 produzido por Andréia..... | 241 |
| Quadro 19 - Extratos do Instrumento 7 produzido por Andréia: Mapa Conceitual 2 | 244 |
| Quadro 20 - Extratos do Instrumento 8: UEPS 2 | 246 |
| Quadro 21 - Extratos do Instrumento 9 produzido por Andréia: Questionário 2 | 250 |
| Quadro 22 - Extratos do Instrumento 10 produzido por Andréia: Mapa Conceitual 3 | 255 |
| Quadro 23 - Extratos do Instrumento 11 produzido por Andréia: Mapa Conceitual 4 | 259 |
| Quadro 24 - Organização do Apêndice D..... | 262 |
| Quadro 25- Organização do Apêndice E | 263 |
| Quadro 26 - Organização do Apêndice F | 265 |
| Quadro 27 - Planejamento (instrumento 2) e implementação (instrumento 5) da UEPS 1 | 283 |
| Quadro 28 - Perfil dos sujeitos: Conteúdo Didático (MCs 1 e 3) | 287 |
| Quadro 29 - Perfil dos Sujeitos na Fases 1 e 2 | 289 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1 PREFÁCIO | 17 |
| 1.2 A FORMAÇÃO INICIAL COMO ESPAÇO-TEMPO PARA ARTICULAÇÃO ENTRE ESTUDOS TEÓRICO-PRÁTICOS, INVESTIGAÇÃO E REFLEXÃO CRÍTICA..... | 19 |
| 1.3 INTENÇÕES DE PESQUISA | 21 |
| 1.3.1 Objetivos | 24 |
| 1.3.2 Problema de pesquisa..... | 24 |
| 1.4 ORGANIZAÇÃO DA TESE..... | 25 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 27 |
| 2.1 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA..... | 28 |
| 2.1.1 Aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica | 31 |
| 2.1.2 Condições para que ocorra a aprendizagem significativa | 32 |
| 2.1.3 Princípios e estratégias para facilitar a aprendizagem significativa..... | 33 |
| 2.1.4 Estratégias instrucionais..... | 35 |
| 2.1.5 Índícios de aprendizagem significativa | 36 |
| 2.2 UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS | 37 |
| 2.3 A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS | 40 |
| 2.3.1 Campo Conceitual | 43 |
| 2.3.2 Conceito | 45 |
| 2.3.3 Situações..... | 46 |
| 2.3.4 Esquema | 46 |
| 2.3.5 Invariantes Operatórios | 48 |
| 2.3.6 Teorias de domínio: forma predicativa e operatória do conhecimento | 49 |
| 2.3.7 A Teoria dos Campos Conceituais no Ensino de Ciências..... | 51 |
| 2.3.8 Relação entre as teorias da aprendizagem significativa e dos campos conceituais | 53 |
| 2.4 TEORIAS IMPLÍCITAS..... | 54 |
| 2.4.1 Contexto da teoria do pensamento do professor..... | 57 |
| 2.4.2 Conhecimento explícito x conhecimento implícito | 60 |
| 2.4.3 Função pragmática x epistêmica e suas conseqüências | 61 |
| 2.5 CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DE VERGNAUD, POZO E SCHÖN | 62 |
| 2.5.1 Características do professor reflexivo | 63 |
| 2.5.2 Mecanismos de aprendizagem implícita..... | 66 |
| 2.5.3 As teorias implícitas de ensino e aprendizagem | 67 |
| 2.5.3.1 A teoria direta | 69 |
| 2.5.3.2 A teoria interpretativa | 71 |
| 2.5.3.3 A teoria construtiva..... | 73 |
| 2.6 A IMPORTÂNCIA DA REFLEXÃO SOBRE A FORMA OPERATÓRIA DO CONHECIMENTO A PARTIR DAS TEORIAS IMPLÍCITAS..... | 75 |
| 2.7 PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM COMO CAMPO CONCEITUAL | 77 |
| 2.7.1 Artigo: Asserção de processos de ensino e aprendizagem como um campo conceitual | 77 |
| 3 REFLEXÕES SOBRE OS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM A PARTIR DA REVISÃO DE LITERATURA | 90 |

| | |
|--|-----|
| 3.1 O PROFESSOR PESQUISADOR REFLEXIVO (E1) | 93 |
| 3.1.1 O professor pesquisador reflexivo no contexto de sua participação no estágio supervisionado | 93 |
| 3.1.2 O professor pesquisador reflexivo no contexto de sua participação em grupos de ensino e pesquisa | 103 |
| 3.2 ARTICULAÇÃO ENTRE ESTUDOS TEÓRICO-PRÁTICOS (E2) | 109 |
| 3.2.1 Articulação entre estudos teórico-práticos no contexto de sua participação no estágio Supervisionado | 109 |
| 3.2.2 Articulação entre estudos teórico-práticos no contexto de sua participação em grupos de ensino e pesquisa..... | 114 |
| 3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CONTEXTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO E DE GRUPOS DE ENSINO E PESQUISA | 117 |
| 3.3.3.1 Sobre a prática reflexiva..... | 118 |
| 3.3.3.2 Sobre as críticas à dicotomia teoria x prática | 118 |
| 3.3.3.3 Sobre os pontos positivos do período de estágio supervisionado..... | 119 |
| 3.3.3.4 O PIBID na formação inicial docente..... | 119 |
| 3.4 A TCC COMO APORTE TEÓRICO EM CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA (E3)..... | 120 |
| 3.5 AS TEORIAS IMPLÍCITAS COMO SUBSÍDIO EM CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA (E4) | 127 |
| 3.6 CONTRIBUIÇÕES DA REVISÃO DE LITERATURA PARA ESTA PESQUISA | 133 |
| 4 METODOLOGIA..... | 135 |
| 4.1 METODOLOGIA DA PESQUISA | 135 |
| 4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA..... | 139 |
| 4.2.1 A Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)..... | 139 |
| 4.2.1.1 Origem e finalidades da UNIPAMPA | 139 |
| 4.2.1.2 Característica de multicampi da UNIPAMPA..... | 140 |
| 4.2.1.3 A UNIPAMPA em números | 141 |
| 4.2.1.4 Âmbito de implantação do Campus Uruguaiana | 142 |
| 4.2.1.5. UNIPAMPA campus de Uruguaiana..... | 143 |
| 4.2.2 O Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza no <i>campus</i> Uruguaiana.. | 146 |
| 4.2.2.1 Perfil dos docentes do LCN..... | 147 |
| 4.2.2.2 Perfil dos discentes do LCN | 147 |
| 4.2.2.3 Eixos integradores e organização curricular do LCN | 150 |
| 4.2.2.4 O Estágio Supervisionado no LCN..... | 151 |
| 4.2.3 Os sujeitos da pesquisa | 153 |
| 4.3 DESCRIÇÃO DAS FASES | 154 |
| 4.3.1 Fase 1: Situações, instrumentos e metodologia dos encontros | 154 |
| 4.3.1.1 As Situações de Vergnaud e instrumentos para a Fase 1..... | 156 |
| 4.3.1.1.1 Situação 1 | 157 |
| 4.3.1.1.2 Situação 2 | 158 |
| 4.3.1.1.3 Situação 3 | 158 |
| 4.3.1.1.4 Situação 4 | 159 |
| 4.3.1.2 Fase 1: Metodologia dos encontros | 159 |
| 4.3.1.2.1 1º Encontro: 10/03/2015..... | 161 |
| 4.3.1.2.2 2º Encontro: 13/04/2015..... | 162 |
| 4.3.1.2.3 3º Encontro: 18/05/2015..... | 162 |
| 4.3.1.2.4 4º Encontro: 14/07/2015..... | 162 |
| 4.3.1.2.5 5º Encontro: 17/08/2015..... | 162 |
| 4.3.1.2.6 6º Encontro: 14/09/2015..... | 163 |

| | |
|--|-----|
| 4.3.1.2.7 7º Encontro: 15/09/2015..... | 163 |
| 4.3.1.2.8 8º Encontro: 05/10/2015..... | 164 |
| 4.3.1.2.9 9º Encontro: 08/12/2015..... | 164 |
| 4.3.2 Fase 2: Situações, instrumentos e metodologia dos encontros | 165 |
| 4.3.2.1 As Situações de Vergnaud e os instrumentos para a Fase 2..... | 169 |
| 4.3.2.1 Situação 5 | 170 |
| 4.3.2.2 Situação 6 | 170 |
| 4.3.2.3 Situação 7 | 170 |
| 4.3.2.4 Situação 8 | 171 |
| 4.3.2.5 Situação 9 | 171 |
| 4.3.2.6 Situação 10 | 172 |
| 4.3.2.7 Situação 11 | 172 |
| 4.3.2.2 Fase 2: Metodologia dos encontros | 173 |
| 4.3.2.2.1 1º Encontro: 17/08/2015..... | 174 |
| 4.3.2.2.2 2º Encontro: 24/08/2015..... | 175 |
| 4.3.2.2.3 3º Encontro: 31/08/2015..... | 175 |
| 4.3.2.2.4 4º Encontro: 09/09/2015..... | 176 |
| 4.3.2.2.5 5º Encontro: 14/09/2015..... | 176 |
| 4.3.2.2.6 6º Encontro: 05/10/2015..... | 177 |
| 4.3.2.2.7 7º Encontro: 19/10/2015..... | 177 |
| 4.3.2.2.8 8º Encontro: 20/10/2015..... | 178 |
| 4.3.2.2.9 9º Encontro: 21/10/2015..... | 179 |
| 4.3.2.2.10 10º Encontro: 09/12/2015 | 179 |
| 4.3.2.2.11 11º Encontro: 21/03/2016 | 180 |
| 4.3.2.2.12 12º Encontro: 09/08/2016 | 180 |
| 4.3.2.2.13 13º Encontro: 06/09/2016 | 181 |
| 4.3.2.2.14 14º Encontro: 09/09/2016 | 181 |
| 4.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE..... | 181 |
| 5. ANÁLISES DOS DADOS GERADOS A PARTIR DOS INSTRUMENTOS..... | 185 |
| 5.1. CATEGORIAS DE ANÁLISE..... | 186 |
| 5.1.1 Motivação | 186 |
| 5.1.2 Avaliação..... | 187 |
| 5.1.3 Capacidades | 188 |
| 5.1.4 Experimental | 189 |
| 5.1.5 Conceitos | 189 |
| 5.1.6 Reflexão sobre a prática..... | 190 |
| 5.2 INVARIANTES OPERATÓRIOS INICIAIS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM – FASE 1: CASO ANDRÉIA..... | 196 |
| 5.2.1 Instrumento 1 – Escrevendo cartas..... | 197 |
| 5.2.2 Instrumento 2 – UEPS 1..... | 199 |
| 5.2.3 Instrumento 3 – Avaliação do Estágio Supervisionado I | 211 |
| 5.2.4 Instrumento 4 – Questionário para avaliação dos Estágios Supervisionado I e II – Fase 1 | 214 |
| 5.2.5 Instrumento 5 – Relatório do Estágio Supervisionado II – Implementação da UEPS 1 | 218 |
| 5.3 INVARIANTES OPERATÓRIOS FINAIS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM – A FASE 2: CASO ANDRÉIA..... | 239 |
| 5.3.1 Instrumento 6 - Mapa Conceitual 1: Reflexão sobre o conteúdo didático | 240 |

| | |
|--|-----|
| 5.3.2 Instrumento 7 – Mapa Conceitual 2: Conteúdo científico (eletromagnetismo) | 243 |
| 5.3.3 Instrumento 8 – UEPS 2 para ensino de eletromagnetismo | 245 |
| 5.3.4 Instrumento 9 – Questionário 2 | 250 |
| 5.3.5 Instrumento 10 – Mapa Conceitual 3: Reflexão sobre o conteúdo didático | 253 |
| 5.3.6 Instrumento 11 – Mapa Conceitual 4 | 257 |
| 5.3.7 Instrumento 12 - Entrevista | 260 |
| 5.4 INVARIANTES OPERATÓRIOS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM - CASO CAROLINE | 261 |
| 5.5 INVARIANTES OPERATÓRIOS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM - CASO ELIANDRO | 262 |
| 5.6 INVARIANTES OPERATÓRIOS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM - CASO GUSTAVO | 264 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 267 |
| 6.1 INVARIANTES OPERATÓRIOS EXTERNALIZADOS PELOS SUJEITOS NAS FASES 1 E 2 | 267 |
| 6.1.1 Caso Andreia | 267 |
| 6.1.1.1 Categoria motivação | 268 |
| 6.1.1.2 Categoria avaliação | 269 |
| 6.1.1.3 Categoria capacidades | 269 |
| 6.1.1.4 Categoria experimental | 270 |
| 6.1.1.5. Categoria conceitos | 271 |
| 6.1.1.6 Categoria reflexão sobre a prática | 271 |
| 6.1.2 Caso Caroline | 272 |
| 6.1.2.1 Categoria motivação | 273 |
| 6.1.2.2 Categoria avaliação | 273 |
| 6.1.2.3 Categoria capacidades | 274 |
| 6.1.2.4 Categoria experimental | 275 |
| 6.1.2.5 Categoria conceitos | 275 |
| 6.1.2.6 Categoria reflexão sobre a prática | 276 |
| 6.1.3 Caso Eliandro | 277 |
| 6.1.3.1 Categoria reflexão sobre a prática | 278 |
| 6.1.4 Caso Gustavo | 278 |
| 6.1.4.1 Categoria motivação | 278 |
| 6.1.4.2 Categoria avaliação | 279 |
| 6.1.4.3 Categoria capacidades | 280 |
| 6.1.4.4 Categoria experimental | 280 |
| 6.1.4.5 Categoria conceitos | 281 |
| 6.1.4.6 Categoria reflexão sobre a prática | 281 |
| 6.2. O DISCURSO E A PRÁTICA DOS SUJEITOS: A UEPS 1 – PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO | 282 |
| 6.3 EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: MAPAS CONCEITUAIS | 286 |
| 6.4. EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: FASE 1 E FASE 2 | 289 |
| 7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS | 293 |
| 7.1. CAMPO CONCEITUAL SOBRE OS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM | 295 |

| | |
|---|-----|
| 7.2 RELAÇÃO ENTRE INVARIANTES OPERATÓRIOS E OS PERFIS DAS TEORIAS IMPLÍCITAS..... | 296 |
| 7.3 INVARIANTES OPERATÓRIOS SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM | 297 |
| 7.4 PERFIL DAS TEORIAS QUE MEDIAM E ORGANIZAM A AÇÃO DOCENTE: PLANEJAMENTO E AÇÃO DOCENTE | 297 |
| 7.5 INDÍCIOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA | 298 |
| 7.6 ASSERTÇÃO DE VALOR E PERSPECTIVAS FUTURAS..... | 301 |
| REFERÊNCIAS | 303 |
| APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA CONCESSÃO DE PESQUISA..... | 313 |
| APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL | 314 |
| APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 315 |
| APÊNDICE D – CLASSIFICAÇÃO DOS I.O DE CAROLINE | 316 |
| APÊNDICE E – CLASSIFICAÇÃO DOS I.O DE ELIANDRO | 331 |
| APÊNDICE F – CLASSIFICAÇÃO DOS I.O DE GUSTAVO | 342 |
| ANEXO A – Carta escrita por Andréia | 364 |
| ANEXO B – UEPS 1 AUTORIA DE ANDRÉIA E CAROLINE | 365 |
| ANEXO C – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (ANDRÉIA) | 379 |
| ANEXO D – QUESTIONÁRIO 1 (ANDRÉIA) | 380 |
| ANEXO E – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE ANDRÉIA | 381 |
| ANEXO F – UEPS 2 AUTORIA DE ANDRÉIA, CAROLINE, ELIANDRO E GUSTAVO | 389 |
| ANEXO G – QUESTIONÁRIO 2 (ANDRÉIA) | 390 |
| ANEXO H – CARTA ESCRITA POR CAROLINE | 391 |
| ANEXO I – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (CAROLINE) | 392 |
| ANEXO J – QUESTIONÁRIO I (CAROLINE)..... | 393 |
| ANEXO K – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE CAROLINE..... | 394 |
| ANEXO L – MAPA CONCEITUAL 1 (CAROLINE | 401 |
| ANEXO M – MAPA CONCEITUAL 2 (CAROLINE)..... | 402 |
| ANEXO N - QUESTIONÁRIO 2 (CAROLINE)..... | 403 |
| ANEXO O – MAPA CONCEITUAL 3 (CAROLINE) | 404 |
| ANEXO P – MAPA CONCEITUAL 4 (CAROLINE) | 406 |
| ANEXO Q – CARTA ESCRITA POR ELIANDRO | 408 |
| ANEXO R – UEPS 1 AUTORIA DE ELIANDRO | 409 |
| ANEXO S – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (ELIANDRO) | 412 |
| ANEXO T – QUESTIONÁRIO 1 (ELIANDRO) | 413 |
| ANEXO U – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE ELIANDRO..... | 414 |
| ANEXO V – MAPA CONCEITUAL 1 (ELIANDRO) | 417 |
| ANEXO X – MAPA CONCEITUAL 2 (ELIANDRO) | 418 |
| ANEXO Y – QUESTIONÁRIO 2 (ELIANDRO) | 419 |
| ANEXO W – CARTA ESCRITA POR GUSTAVO | 420 |
| ANEXO Z – UEPS 1 AUTORIA DE GUSTAVO | 421 |
| ANEXO AA – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (GUSTAVO) | 424 |
| ANEXO AB – QUESTIONÁRIO 1 (GUSTAVO) | 425 |
| ANEXO AC – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE GUSTAVO | 426 |

| | |
|--|-----|
| ANEXO AD – MAPA CONCEITUAL 1 (GUSTAVO) | 439 |
| ANEXO AE – MAPA CONCEITUAL 2 (GUSTAVO)..... | 440 |
| ANEXO AF – QUESTIONÁRIO 2 (GUSTAVO)..... | 441 |
| ANEXO AG – MAPA CONCEITUAL 3 (GUSTAVO) | 442 |
| ANEXO AH – MAPA CONCEITUAL 4 (GUSTAVO) | 443 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 PREFÁCIO

Durante duas décadas dediquei meu tempo na docência nos anos finais do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências; nas três séries do Ensino Médio na disciplina de Física e esta também no componente curricular em cursos de Engenharia Mecânica em Nível Superior, tanto na esfera pública como privada. No decorrer desse tempo, percebi as “dificuldades do fazer docente” em toda sua dimensão, desde aquelas consideradas mais corriqueiras como as que se referem a decisões políticas que não podem ser resolvidas somente através de boa vontade das pessoas envolvidas. Durante o período de docência, especialmente na educação básica, percebi algumas concepções de prática pedagógica que valorizavam demasiadamente aquele professor que possuía domínio de classe, pois conseguia transmitir as informações a respeito do conteúdo científico, enquanto os alunos ouviam e copiavam passivamente, o que me desconfortava. Estava inconformada com a maneira de avaliar o aluno com ênfase em provas ou trabalhos que, basicamente, consistiam na resolução de problemas com aplicação de teorias através de cálculo matemático, na maioria das vezes, incentivada por coordenadores e supervisores escolar. O fracasso do aluno era justificado pela sua falta de interesse e dedicação nos estudos, na resolução de listas de exercícios e pela ausência da família como suporte para auxiliar nos deveres de casa. Não havia espaço e tempo para refletir sobre a importância da via de mão dupla que deve ser o processo de ensinar e aprender.

Enquanto aluna do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Física do Instituto de Física, tive oportunidade de cursar disciplinas de Teorias de Aprendizagem e Ensino. Através dessas disciplinas tive oportunidade de iniciar os estudos sobre essas teorias, como sistema de referência para análise de questões relativas ao Ensino de Física nos níveis fundamental e médio. Durante os encontros, a ocasião foi favorável para me familiarizar com os enfoques teóricos apresentados e isso contribuiu para que eu pudesse construir um referencial teórico para minha atuação docente. Apesar de ter um primeiro contato com referenciais teóricos cognitivos durante minha formação inicial, o mesmo não foi

significativo por não ter sido contextualizado com a prática do ensino de ciências que futuramente iria realizar.

Depois de concluído, o curso de mestrado, continuei atuando como professora de Ciências da Natureza e Física na educação básica e superior. Ao enfrentar inúmeras dificuldades e frustrações, percebi que as mudanças deveriam acontecer a partir da formação inicial docente.

No ano de dois mil e quatorze (2014), ingressei por meio de concurso público na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus de Uruguaiana, atuando como docente do magistério superior. Então passei a atuar como formadora de docentes em um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN), responsável por disciplinas de conteúdo específico de Física, bem como de Práticas Pedagógicas e Estágio Supervisionado. Ao interagir com os licenciandos, percebi a importância em utilizar referenciais teóricos cognitivos, especialmente, durante a orientação de Estágio Supervisionado, período em que ocorre o primeiro contato do licenciando com a docência, enquanto sujeito responsável pela organização do ensino.

Essa percepção vai ao encontro das explicações dadas por Rodrigo, Rodrigues e Marrero (1993), as quais indicam ser o próprio sujeito o construtor ativo de significados elaborados, em grande parte, a partir de sua experiência prévia. De acordo com os autores, o conhecimento prévio da prática docente se baseia nas experiências formais e informais que ocorrem no cotidiano. Esse conhecimento prévio permite desenvolver um conjunto coerente de ideias, pré-concepções e crenças, conhecidos, principalmente, pelo nome de teorias implícitas. Essa caracteriza-se pela durabilidade, funcionalidade, facilmente recuperável e, dificilmente, modificável por ter um alto poder explicativo para as situações.

Convergindo com o pensamento de Rodrigo, Rodrigues e Marrero (1993), entendi que o período de formação inicial é fundamental para que o futuro docente tenha suas concepções implícitas pautadas em atitudes reflexivas de sua prática docente e, assim, manifestar-se durante o exercício de sua profissão. Por acreditar que as crenças implícitas dos sujeitos em relação aos processos de ensino e aprendizagem possam ser modificadas durante a formação inicial docente com mais facilidade do que no momento em que o docente já está em exercício, é que dediquei o esforço nesta pesquisa.

1.2 A FORMAÇÃO INICIAL COMO ESPAÇO-TEMPO PARA ARTICULAÇÃO ENTRE ESTUDOS TEÓRICO-PRÁTICOS, INVESTIGAÇÃO E REFLEXÃO CRÍTICA

A partir da publicação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB – Lei 9.394/96), a tônica da formação docente para a Educação Básica tem sido objeto de debates intensos, promovido por colegiados de cursos, Conselho Nacional de Educação (CNE) e outros segmentos envolvidos direta ou indiretamente na formação inicial. Segundo Gomes (2011), a partir da promulgação da LDB, foram produzidos os seguintes documentos e atos normativos:

Resolução CNE/CP 02/97, de 26/6/97 – Dispõe sobre os programas especiais de formação de docentes para as disciplinas do currículo do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e da Educação Profissional em nível Médio; Resolução CNE/CP 01/99, de 30/9/99 – Dispõe sobre os Institutos Superiores de Educação, considerados os artigos 62 e 63 da Lei 9.394/96 e o artigo 9º, § 2º, alíneas “C” e “H”, da Lei 4.024/61, com a redação dada pela Lei 9.131/95; Decreto 3276, de 6/12/1999 – Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação Básica, e dá outras providências; Decreto 3.554/00 - Dá nova redação ao § 2º do art. 3º do Decreto 3.276, de 6 de dezembro de 1999, que dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica; Parecer CNE/CP009/2001 – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena; Parecer CNE/CP 027/2001 – Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001 – Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena; Parecer CNE/CP 028/2001 – Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena; Resolução CNE/CP 1/2002 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena; Resolução CNE/CP 2/2002 – Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. (GOMES, 2011, p. 114).

Tais documentos produziram significativos princípios sobre o novo enfoque de formação de professores em nosso país (GOMES, 2011). As concepções de licenciatura indicadas nos documentos provocaram mudanças relevantes nos cursos de licenciatura, sendo que muitos, atualmente, ainda atendem a essas diretrizes.

Acredita-se na docência como uma ação instrutiva e de processo organizado e planejado, que vai muito além dos conhecimentos científicos específicos do curso e, portanto, ao considerar as orientações das Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica

(BRASIL, 2015), atribui-se à formação inicial, o papel de compreensão da articulação entre estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica.

É durante a iniciação à docência que o futuro professor poderá modificar com mais facilidade suas concepções implícitas a respeito dos processos de ensino e aprendizagem, o que irá contribuir para que se tenha, em um futuro próximo, profissionais reflexivos e críticos. Isso se deve pelo fato de que os licenciandos não tiveram contato com alunos em sala de aula, sob sua inteira responsabilidade, e, portanto, suas experiências anteriores são somente aquelas que tiveram enquanto alunos.

O aprofundamento dos estudos oferecidos pelas instituições formadoras, incluindo conteúdos específicos e pedagógicos, bem como pesquisas em concordância com os sistemas de ensino da educação básica, devem oportunizar: pesquisa e estudo dos conhecimentos pedagógicos, didáticos e práticas de ensino e teorias da educação (BRASIL, 2015). O egresso do curso de licenciatura deverá possuir um repertório de informações e habilidades, formados a partir da pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, que lhe possibilitam a leitura e discussões de referenciais teóricos contemporâneos da educação e da formação pedagógica, assegurando-lhes a compreensão e apresentação de propostas e dinâmicas didático-pedagógicas. Ele deverá estar apto a dominar os conteúdos específicos e pedagógicos, bem como as abordagens teórico metodológicas adequadas às diferentes fases do desenvolvimento humano. (BRASIL, 2015).

Durante a formação inicial, é imprescindível articular as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada, em Nível Superior (BRASIL, 2015) e os documentos que norteiam a Educação Básica, tais como a Lei nº 9.394, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013) e o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014). A LDB orienta quanto à formação dos profissionais da educação, que precisam atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como os objetivos das diferentes etapas e modalidades da Educação Básica e tem como fundamentos: a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço.

Entre outras orientações, deixa-se em destaque as duas anteriores que enfatizam a importância em obter formação com profundo saber dos conhecimentos científicos e também pedagógico, relacionando teoria e prática durante a formação inicial. Elas enfatizam a preocupação com a formação inicial de docentes para que sejam: capazes de refletir sobre sua prática pedagógica e problematizá-las; capazes de realizar a educação em sua plenitude, para que todas as dimensões do ser humano sejam contempladas, sendo esta uma das grandes finalidades da escolarização básica (BRASIL, 2015).

De acordo com a concepção, as necessidades da escola básica precisam estar fundamentadas nas proposições dos pensadores dos processos cognitivos, a exemplo de David Ausubel (1963) e Gérard Vergnaud (1990), teorias cognitivistas utilizadas como referenciais teóricos desta pesquisa. Por meio desse referencial teórico, acredita-se que os sujeitos envolvidos no processo ensino e aprendizagem possam apreender, a partir de suas ideias, a natureza multidimensional implicada nas relações existentes no ato de ensinar e aprender. Especialmente Ausubel e Vergnaud (outros teóricos construtivistas contemporâneos sem tanta ênfase) indicam que para ocorrer aprendizagem significativa, é necessário levar em consideração o conhecimento prévio e ensiná-lo a partir dele. Outros autores, tais como Vygotsky (2007) e Piaget (2006), indicam como condição fundamental a interação social como fator fundamental para que o aluno aprenda significativamente, o que a autora desta pesquisa pôde vivenciar através dos longos anos no exercício de docência.

De acordo com as publicações dos últimos doze (12) anos, apresentadas na revisão de literatura desta pesquisa, muitos autores indicam que o estágio supervisionado precisa ser considerado como espaço e tempo formativo insubstituível durante a formação inicial docente. Esse período poderá proporcionar atitudes de reflexão sobre a ação - quando conduzido adequadamente por meio de atividades que levem o licenciando a essas práxis - ou reforçar a racionalidade técnica que, apesar de sofrer muitas críticas e ir no sentido oposto à legislação educacional vigente, ainda é bastante difundido em algumas instituições formadoras.

1.3 INTENÇÕES DE PESQUISA

Esta pesquisa está centrada particularmente na formação do professor pesquisador reflexivo (SCHÖN, 1992), com destaque nas discussões, planejamento

e aplicação de projetos em grupos, respeitando a individualidade de cada sujeito envolvido. Ela foi desenvolvida no curso de LCN da UNIPAMPA campus de Uruguaiana, RS, na busca de promover relações entre teoria e prática exigidas pela legislação educacional vigente. Dessa forma os licenciandos participaram de ações reais em sala de aula, buscaram referenciais teóricos que possibilitam reflexão sobre a ação, através de um planejamento sequencial e organizado de acordo com as necessidades do aluno durante o processo de aprendizagem.

A investigação, dividida em duas fases, conta com a participação de um grupo composto por quatro (04) acadêmicos do referido curso, sendo que na primeira fase (Fase 1) os sujeitos estavam efetivamente matriculados nos componentes curriculares de Estágio Supervisionado I e II, respectivamente no primeiro e segundo semestres do ano de 2015 e, durante esse período, elaboraram e implementaram uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), individualmente, com diferentes temáticas para ensino de Ciências para alunos do Ensino Fundamental, em escolas de ensino regular. A segunda fase (Fase 2) ocorreu durante o segundo semestre de 2015 (2015/2) e segundo semestre de 2016 (2016/2), período em que os acadêmicos elaboraram uma UEPS, em grupo, e a aplicaram para o ensino de eletromagnetismo em escolas de Ensino Médio, na rede regular de ensino. A Fase 2 da pesquisa não faz parte da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e conta com a participação voluntária dos quatro (04) acadêmicos, em horário extracurricular.

Durante os encontros com os acadêmicos, em ambas as fases, utilizamos Ausubel (1968) como referencial teórico psicológico, norteador das discussões e proposições sobre os processos de ensino e aprendizagem. A Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel (1968), foi utilizada como referencial teórico durante os encontros realizados com os acadêmicos, para que tivessem fundamentação teórica para planejar sequências didáticas e implementá-las em turmas de alunos da educação básica. Ao visar a aprendizagem significativa dos estudantes da educação básica, os acadêmicos, sujeitos desta pesquisa, foram orientados a considerar o conhecimento prévio dos estudantes em relação ao conteúdo para que pudessem ser ensinados de acordo.

Ensinar de acordo com o que o aprendiz já sabe é o fator indispensável e mais importante para que ocorra aprendizagem significativa. Houve preocupação quanto à pré-disposição do aluno para aprender os conceitos cientificamente aceitos e, para

isso, propuseram materiais potencialmente significativos. A organização sequencial do planejamento obedeceu aos princípios da UEPS (MOREIRA, 2011a; 2012), a qual utiliza alguns princípios facilitadores, tais como a diferenciação progressiva, conciliação integrativa, organização sequencial e consolidação. Como estratégia instrucional foram utilizados organizadores prévios, tais como mapas conceituais e negociação de significados.

Foram propostas algumas situações, as quais geraram instrumentos para análise dos possíveis invariantes operatórios utilizados pelos sujeitos em ação. Vergnaud (1990) foi utilizado como referencial para análise da pesquisa como um todo, no que diz respeito ao Campo Conceitual dos procedimentos de ensino e aprendizagem. A Teoria dos Campos Conceituais possui alguns conceitos chave, tais como campo conceitual (consiste em um conjunto de problemas, conceitos, situações, relações, conteúdos). As situações representam a entrada principal para um determinado campo conceitual, são elas que dão sentido aos conceitos, cuja operacionalidade está nos esquemas. São ingredientes dos esquemas: metas e antecipações, regras de ações, possibilidade de inferência e os invariantes operatórios (classificados em teoremas-em-ação e conceitos-em-ação).

Para delimitar o Campo Conceitual dos processos de ensino e aprendizagem considerados nesta pesquisa, utilizou-se o referencial teórico das teorias implícitas sobre ensino e aprendizagem em formação de professores, inicialmente desenvolvida por Rodrigo, Rodrigues e Marrero (1993) e com ênfase, neste trabalho, na estruturação proposta por Scheurer e Pozo (2006). Segundo os autores, o funcionamento cognitivo implícito prevalece nas situações de ensino e aprendizagem, muitas vezes, contra as intenções sobre o conhecimento explícito. Entende-se que mudar a maneira de ensinar, requer mudar as crenças implícitas, bem como as representações de caráter implícito e conhecimentos explícitos que se mantêm para as mesmas situações. O estudo das teorias implícitas dos professores pretende explicar a estrutura oculta e que dá sentido ao ensino e aprendizagem, ou seja, as concepções do professor sobre a educação, a importância dos conteúdos, o currículo e suas condições de trabalho que levam o docente a interpretar, decidir e atuar na prática, através da tomada de decisões, seleção de livro didático, adoção de estratégias de ensino, avaliação do processo de ensino e aprendizagem, entre outros. Essas concepções implícitas foram, pela autora desta pesquisa, interpretadas dentro da Teoria dos Campos Conceituais como invariantes operatórios. Nesse sentido,

concorda-se com Moreira e Greca (2004) quando dizem que uma proposição explícita pode ser debatida por um grupo de sujeitos, diferentemente de uma concepção implícita. O caráter do conhecimento pode ser modificado na medida em que for comunicável, debatido e compartilhado. Segundo os autores, os Invariantes Operatórios possibilitam representação do conhecimento implícito.

1.3.1 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa consiste em analisar o domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem de um grupo de acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

Para isso se propõe analisar o progresso (ou não) dos esquemas, através dos invariantes operatórios dos sujeitos em relação as duas fases desta pesquisa, através dos referenciais teóricos da Teorias dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e das Teorias Implícitas segundo as contribuições de Scheurer e Pozo (2006).

Os objetivos específicos para essa pesquisa: a) identificar elementos que configuram os I.O sobre ensino e aprendizagem e como estes evoluem durante o planejamento e execução de uma UEPS para o Ensino de Ciências; b) relacionar os I.O dos sujeitos sobre o ensino e aprendizagem com os perfis das teorias implícitas; c) apresentar o Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem; d) identificar as possíveis contribuições desse processo com a formação inicial docente em Ciências da Natureza.

1.3.2 Problema de pesquisa

A indagação que conduziu este estudo é: De que maneira os invariantes operatórios externalizados pelos docentes em formação inicial durante a elaboração e aplicação de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS (MOREIRA, 2011a; 2012) - possibilitam identificar evidências de aprendizagem significativa do campo conceitual sobre processos de ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza? Em outras palavras esta pesquisa busca compreender: o que os acadêmicos pensam sobre como se ensina e como se aprende? Quais modificações na maneira de pensar sobre ensino-aprendizagem foram evidenciadas no decorrer do processo?

Em coerência com os objetivos propostos, aborda-se o estudo dos invariantes operatórios dos acadêmicos através de um enfoque qualitativo do tipo estudo de caso, a partir do qual se analisa e se interpreta os dados obtidos a partir dos significados explicitados nos instrumentos aplicados através das situações propostas durante os encontros no período destinado a esta pesquisa. Com este trabalho quer se identificar aspectos relevantes que possibilitem obter evidências de aprendizagem significativa no campo conceitual em processos de ensino aprendizagem de Ciências da Natureza. Espera-se ainda que a análise dos invariantes operatórios dos acadêmicos na condução do processo de planejamento e execução das propostas possam servir para que professores formadores identifiquem aspectos relevantes que contribuam na formação inicial docente, especialmente na grande área de estudo das Ciências da Natureza.

1.4 ORGANIZAÇÃO DA TESE

Esta pesquisa está estruturada em seis capítulos. A presente introdução interpela sua justificativa, o contexto em que a pesquisa foi realizada, o objetivo geral e os específicos e ainda o problema a ser investigado.

No capítulo 2, apresenta-se os referenciais teóricos que norteiam esta pesquisa. Ressalta-se que o referencial teórico de Ausubel foi utilizado durante os encontros com os sujeitos da pesquisa e para análise dos instrumentos obtidos através das situações propostas. O referencial teórico de Vergnaud e de Pozo foi empregado para indicar as concepções de Campo Conceitual sobre ensino e aprendizagem utilizadas para este trabalho. Ao final do capítulo, indica-se um artigo apresentado no 7º Encontro Nacional de aprendizagem Significativa (7º ENAS), no qual Spohr, Garcia e Santarosa (2018) apresentam “Asserção de processos de ensino e aprendizagem como um Campo Conceitual”.

O capítulo 3 contempla uma revisão de literatura em artigos e teses que tratam das seguintes temáticas: formação inicial docente, iniciação à docência, estágio supervisionado, ensino de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia), docência em Física, Química e Biologia. A revisão bibliográfica dos artigos tem ênfase em dois contextos: reflexões a partir do estágio supervisionado e/ou reflexões a partir da participação do licenciando em outros grupos de pesquisa. A revisão de literatura, a partir das teses, centra-se nas pesquisas sobre análises cujo referencial teórico

tenha abordagem nas Teorias dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e nas Teorias Implícitas sob a perspectiva do trabalho de Scheurer e Pozo (2006).

No capítulo 4 apresentada-se a metodologia de pesquisa utilizada para coleta e análise dos dados. Contextualiza-se a UNIPAMPA, o estágio supervisionado no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e caracteriza-se os sujeitos da pesquisa. Neste capítulo descreve-se detalhadamente as duas fases que compõem este trabalho, isto é, em cada uma delas a descrição dos encontros, as situações propostas e os instrumentos gerados.

O capítulo 5 contempla a análise dos instrumentos gerados pelos sujeitos através da categorização dos registros será evidenciada. Os ensaios foram feitos a partir da metodologia de Análise Textual Discursiva, através de categorias que se referem ao que os sujeitos pensam sobre situações pertinentes aos processos de ensino e aprendizagem.

No capítulo 6, apresentar-se os resultados obtidos a partir das reflexões sobre o campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, sob o enfoque da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1983) e das Teorias Implícitas na perspectiva de Pozo et al (2006).

Apresenta-se as conclusões e considerações finais do presente trabalho no capítulo 7, ou seja, uma síntese da pesquisa com ênfase em seus aspectos mais significativos, assim como as principais contribuições para a formação inicial docente, especialmente, no campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem. Ainda neste capítulo indica-se sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apontada-se os referenciais teóricos utilizados para conduzir esta pesquisa.

Durante o período de intervenção junto aos sujeitos da pesquisa, utiliza-se como referencial teórico a Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel (1963; 1968) e de Moreira (2011a; 2012b) para construção da UEPS. Inicialmente descreve-se a teoria ausubeliana, bem como a caracterização da sequência didática embasada nos mesmos princípios. Esse referencial auxiliou para melhorar as concepções sobre ensino e aprendizagem dos sujeitos em ação, ou seja, utilizado durante as situações de ensino, serviu para que o Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem pudessem ser incorporados, tanto no discurso quanto nas ações dos docentes em formação inicial, participantes desta pesquisa.

Os referenciais de Vergnaud (1983) na teoria dos campos conceituais e nas teorias implícitas de Rodrigo, Rodriguez e Marrero (1993), especialmente na perspectiva de Pozo et al. (2006) no que diz respeito a mediação dos processos de ensino e aprendizagem, foram utilizados como embasamento teórico para análise dos dados gerados pelas situações propostas durante a intervenção junto aos sujeitos.

A partir da convergência entre o referencial teórico da teoria dos campos conceituais, das teorias implícitas sobre os processos de ensino e aprendizagem e das características do professor reflexivo na perspectiva de Schön, procura-se descrever algumas considerações sobre o campo conceitual dos processos sobre ensino e aprendizagem.

Indica-se ainda a importância da análise sobre a forma operatória do conhecimento a partir das teorias implícitas, reforçando a magnitude da reflexão sobre hábitos rotineiros que ocorrem durante os processos e produtos da aprendizagem. Admite-se que, dessa forma, haverá condições para melhoria no ensino e aprendizagem, pois, através de sua atitude reflexiva, o sujeito deixará de ser levado pelo reforço das ações automáticas apreendidas e empreendidas durante a prática.

Ainda neste capítulo apresenta-se discussões a respeito dos processos de ensino e aprendizagem como campo conceitual. As mesmas tratam da asserção de um novo campo conceitual fundamentado em teorias de aprendizagem cognitivistas, especialmente, as da aprendizagem significativa, dos campos conceituais e teorias implícitas. Como ponto de partida, argumenta-se que as crenças implícitas em relação

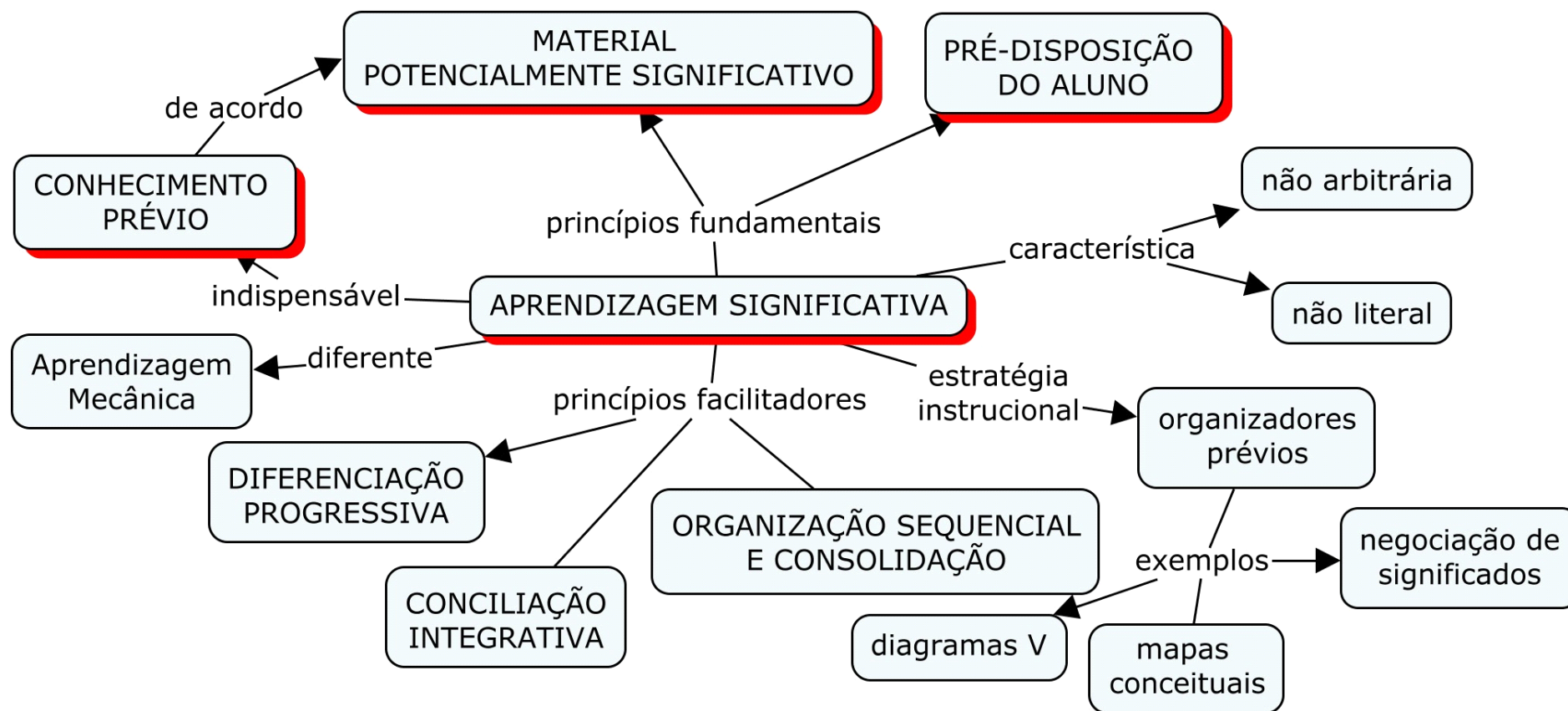
aos processos de ensino e aprendizagem dos sujeitos, podem ser modificadas durante o período de formação inicial com mais facilidade do que no período de exercício da profissão. Nesse sentido, acredita-se que nas situações em que o docente em formação inicial aprende a refletir, esta prática irá se manifestar durante o período de sua atuação como docente junto aos alunos. Ao final deste capítulo, divulga-se o trabalho de Spohr, Garcia e Santarosa (2018) no qual está a proposição dos processos de ensino e aprendizagem como campo conceitual. O domínio progressivo deste novo campo conceitual indica evidências da aprendizagem significativa incorporada pelos docentes em formação inicial, que poderá (ou não) ocorrer no decorrer das situações de ensino propostas.

2.1 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O conceito de Aprendizagem Significativa é enfatizado por David Ausubel (1968) desde a década de 1960. Ausubel foi um pesquisador cognitivista dos processos de aprendizagem que delineou a Teoria da Assimilação Cognitiva - Teoria da Aprendizagem Significativa, em um período em que a influência behaviorista na escola estava no auge, ou seja, o ensino e a aprendizagem eram considerados como estímulos, respostas e reforços, não como significados. Segundo Moreira (1999a, p. 152), a atenção de Ausubel está constantemente voltada para a aprendizagem, tal como ela ocorre na sala de aula, no dia-a-dia da grande maioria das escolas. Para ele, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo.

O mapa conceitual, apresentado na figura 01, evidencia os significados atribuídos aos principais conceitos, bem como as relações entre os conceitos no contexto da teoria da Aprendizagem Significativa. Esse mapa conceitual serve de fundamento para a descrição do referencial teórico ausubeliano.

Figura 1 - Mapa Conceitual sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa



Fonte: Autora

Estudos realizados por Moreira (1999a), apontam que o conceito central da teoria cognitivista de Ausubel é o de *aprendizagem significativa*. A sua principal característica é a interação entre os conhecimentos novos e prévios. Para Ausubel (1963), aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um conceito relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica – o *subsunçor* existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se ancora em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na *estrutura cognitiva* do aprendiz. Ausubel (1968), em suas orientações nos indica que *aprendizagem significativa* é o processo pelo qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não-arbitrária e substantiva (não literal) à estrutura cognitiva do aprendiz.

Não arbitrariedade quer dizer que o material potencialmente significativo se relaciona de maneira não-arbitrária com o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Ou seja, o relacionamento não é com qualquer aspecto da estrutura cognitiva, mas sim com conhecimentos especificamente relevantes, os quais Ausubel chama subsunçores. O conhecimento prévio serve de matriz ideacional e organizacional para incorporação, compreensão e fixação de novos conhecimentos quando estes “se ancoram” em conhecimentos especificamente relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva. (MOREIRA, 1999b, p. 77).

Dessa maneira evidencia-se a importância da atribuição de significado ao novo conteúdo a ser incorporado na estrutura cognitiva do indivíduo, que acontece através das relações dos conhecimentos que ele já possui e, potencialmente, interconectado com as novas informações, formarão o novo conhecimento.

De acordo com Moreira (2012a), a aprendizagem significativa é progressiva, grande parte do processo ocorre na zona cinza, na região do “mais ou menos”, onde o erro é normal. Portanto, a avaliação da aprendizagem significativa deve ser predominantemente formativa e recursiva. Em seus estudos, Moreira indica ainda que:

É necessário buscar evidências de aprendizagem significativa, ao invés de querer determinar se ocorreu ou não. É importante a recursividade, ou seja, permitir que o aprendiz refaça, mais de uma vez se for o caso, as tarefas de aprendizagem. É importante que ele ou ela externalize os significados que está captando, que explique, justifique, suas respostas. Sem dúvida, bastante difícil a avaliação da aprendizagem significativa. Principalmente porque implica uma nova postura frente à avaliação. É muito mais simples a

avaliação do tipo certo ou errado, mas o resultado é, em grande parte, aprendizagem mecânica. (MOREIRA,2012a, p. 53).

A detecção de indícios de aprendizagem significativa dos sujeitos é uma tarefa difícil e extenuante. Dificilmente será identificado se ocorreu aprendizagem significativa ou não e por esse motivo Moreira (2012a) orienta para a busca de suas evidências. Para isso, torna-se necessário dar condições para que o aprendiz explicita os significados captados, justifique suas respostas, refaça as tarefas se for preciso. Trata-se de uma mudança de postura no momento de avaliar resultados dos avanços cognitivos. Avaliação com perguntas objetivas reforçam a aprendizagem mecânica.

2.1.1 Aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica

Em contraste à aprendizagem significativa, tem-se a aprendizagem mecânica ou automática, a qual Moreira (2009) nos apresenta como a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. O conhecimento adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem ancorar-se a subsunçores específicos. O aprendiz não dá significados ao que aprende, apenas armazena mecanicamente a informação que recebe.

Quando o material de aprendizagem é relacionável à estrutura cognitiva somente de maneira arbitrária e literal – que não resulta na aquisição de significados *para o sujeito* – a aprendizagem é dita mecânica ou automática. A diferença básica entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica está na relacionabilidade à estrutura cognitiva: não-arbitrária e substantiva versus arbitrária e literal. Não se trata, pois, de uma dicotomia, mas de um contínuo, no qual elas ocupam os extremos. (MOREIRA, 1999, p. 79).

Moreira (2009) explica que é possível que uma aprendizagem inicialmente mecânica passe a ser significativa. Geralmente isso ocorre quando o aprendiz não dispõe dos conceitos subsunçores necessários para a aprendizagem de um novo conhecimento. Nesse caso, o aluno pode aprender, inicialmente, de forma mecânica e, após, ao longo do desenvolvimento do conteúdo, passar a atribuir significados ao novo conhecimento, passando para uma etapa de aprendizagem significativa. Ou seja, a distinção entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica não é dicotômica, mas sim, dispostas ao longo de um mesmo contínuo (MOREIRA, 2012b).

O autor descreve a existência de uma passagem da aprendizagem mecânica para a significativa, porém esta passagem não ocorre de forma natural ou automática. Isso somente irá acontecer caso existirem subsunçores adequados na estrutura cognitiva do aluno, pré-disposição em aprender e os materiais utilizados pelo professor durante a mediação sejam potencialmente significativos.

Nos estudos de Moreira (1999b), a aprendizagem mecânica não decorre em um “vácuo cognitivo”, pois pode existir algum tipo de associação na estrutura cognitiva do aluno, porém não no sentido de interação, como proposto na aprendizagem significativa. Apesar de a aprendizagem significativa ser preferida em relação à mecânica por facilitar a aquisição de significados, a retenção e a transferência de aprendizagem, pode ocorrer que em determinadas situações a aprendizagem mecânica seja desejável ou necessária. Essa preferência pode ocorrer na fase inicial de apreensão de novos conceitos. (MOREIRA, 1999b)

2.1.2 Condições para que ocorra a aprendizagem significativa

Moreira orienta que existem duas condições para que ocorra aprendizagem significativa na estrutura cognitiva do aluno: o material deve ser potencialmente significativo e o aluno deve estar predisposto para aprender (MOREIRA, 2005).

Sobre o material ser potencialmente significativo Moreira explica:

A primeira condição implica 1) que o material de aprendizagem (livros, aulas, aplicativos, ...) tenha significado lógico (isto é, seja relacionável de maneira não-arbitrária e não-litera a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante) e 2) que o aprendiz tenha em sua estrutura cognitiva ideias-âncora relevantes com as quais esse material possa ser relacionado. Quer dizer, o material deve ser relacionável à estrutura cognitiva e o aprendiz deve ter o conhecimento prévio necessário para fazer esse relacionamento de forma não-arbitrária e não literal. (MOREIRA, 2012a, p. 36).

A primeira condição, a de que o material seja potencialmente significativo, de acordo com Moreira (1999b), envolve dois fatores principais: a natureza do material e a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz. Em relação à natureza do material, o autor explica que deverá ter significado lógico, ou seja, ser suficientemente não-arbitrário e não-aleatório, de modo que possa ser relacionado às ideias relevantes. Quanto à natureza da estrutura cognitiva do aprendiz, é necessário que nela se encontrem subsunçores específicos para que o material possa se relacionar.

A segunda condição é a de que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar, de maneira substantiva e não-arbitrária o novo material (potencialmente significativo à sua estrutura cognitiva). Ou seja, se o aluno não manifestar disposição para relacionar novos significados à estrutura cognitiva, dificilmente serão identificados indícios de aprendizagem significativas nesse indivíduo. Essa predisposição implica uma intencionalidade da parte de quem aprende e depende da relevância que o aprendiz irá atribuir ao novo conhecimento (MOREIRA, 1999b).

Esta condição implica no fato de que, independentemente de quão potencialmente significativo possa ser o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz for, simplesmente, a de memoriza-lo arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos (ou automáticos). E, de modo recíproco, independentemente de quão disposto a aprender esteja o indivíduo, nem o processo nem o produto da aprendizagem serão significativos se o material não for potencialmente significativo – se não for relacionável à estrutura cognitiva, de maneira não-literal e não-arbitrária. (MOREIRA, 1999b, p. 23).

O aluno estará aprendendo de forma mecânica caso se limitar a memorizar sempre da mesma maneira e no sentido literal das palavras. Para aprender significativamente é importante que o material seja potencialmente significativo para o aprendiz, pois, de acordo com orientações de Moreira (2012a), não é qualquer situação que será ancorada aos subsunçores pré-existentes na estrutura cognitiva do sujeito (não-arbitrária), da mesma maneira que a aprendizagem significativa não ocorre ao pé da letra (não-literal).

2.1.3 Princípios e estratégias para facilitar a aprendizagem significativa

A estrutura cognitiva pode ser influenciada, segundo Ausubel (1978) de duas maneiras: substantivamente, apresentando ao aprendiz conceitos e princípios unificadores e inclusivos; programaticamente, através do emprego de métodos adequados para apresentação do conteúdo e utilização de princípios programáticos apropriados para organizar sequencialmente os conteúdos a serem ensinados.

Tais princípios, segundo Ausubel (1978) são: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e consolidação.

A diferenciação progressiva consiste em programar os conteúdos a serem ensinados inicialmente partindo de ideias, conceitos, proposições mais gerais e

inclusivas e progressivamente ir diferenciando seus detalhes e especificidades. Esta forma de abordagem pode ser justificada através de duas hipóteses:

1º - é menos difícil para seres humanos captar aspectos diferenciados de um todo mais inclusivo previamente aprendido, do que chegar ao todo a partir de suas partes diferenciadas previamente aprendidas; 2º - a organização do conteúdo de uma certa disciplina, na mente de um indivíduo, é uma estrutura hierárquica na qual as ideias mais inclusivas e gerais estão no topo e, progressivamente, incorporam proposições, conceitos e fatos menos inclusivos e mais diferenciados. (MOREIRA, 1999a, pág. 160-161).

Entretanto, Moreira (1999b) indica que o conteúdo não poderá ser programado para proporcionar somente a diferenciação progressiva, mas explorar relações entre conceitos e proposições, ressaltar diferenças e similaridades importantes, reconciliando as inconsistências reais ou aparentes. Segundo o autor, Ausubel chama isso de reconciliação integrativa.

A reconciliação integrativa apresentada por Moreira (1999b), é o princípio que aponta a necessidade de relacionar ideias, refletir similaridades e discrepâncias e reconciliar as diferenças reais ou aparentes. Ideias já estabelecidas na estrutura cognitiva poderão ser reconhecidas e também relacionadas, ou seja, reorganizadas para que novos significados sejam adquiridos.

Para atingir a reconciliação integrativa de forma eficaz, Novak (1977) indica organizar o ensino “descendo e subindo” nas estruturas conceituais hierárquicas à medida que a nova informação é apresentada. Moreira (1999b) orienta começar com conceitos mais gerais, ilustrando logo em seguida como os conceitos subordinados (intermediários) estão relacionados e, finalmente, introduzindo os conceitos mais específicos e, por meio de exemplos, voltar os novos significados construídos para os conceitos de ordem geral na hierarquia. Moreira (1999b, p. 52) ainda explica:

O processo instrutivo, segundo uma abordagem ausubeliana, não é, como pode parecer à primeira vista, exclusivamente unidirecional, “de cima para baixo”, ou “do geral para o particular”. É verdade que se propõe começar com o “geral” e, progressivamente, chegar ao “particular”, mas é verdade também que se deve fazer constantes referências ao “geral” para não perder a visão do todo e para elaborar cada vez mais o “geral”. Ao fazer isso, está-se simultaneamente a promover a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. Isto é, para se atingir a reconciliação integrativa é preciso “descer” dos conceitos gerais para os particulares e “subir” novamente até os gerais. (MOREIRA, 1999b, p. 52).

Quanto à organização sequencial, Ausubel (1978) argumenta que a disponibilidade de ideias-âncoras relevantes para o uso na aprendizagem significativa

e também sua retenção, podem ser maximizadas ao lançar mão de dependências na sequência natural que existe no conteúdo a ser ensinado, levando em consideração que para que exista compreensão de certos conceitos frequentemente pressupõe o entendimento prévio de algum conceito relacionado.

De acordo com a teoria ausubeliana, é de extrema relevância a consolidação daquilo que está sendo estudado antes que novos materiais sejam introduzidos. A consolidação pode ser assegurada através de práticas, exercícios e réplicas reflexivas que contribuam para a aprendizagem significativa.

2.1.4 Estratégias instrucionais

O uso de organizadores prévios, nos estudos de Ausubel (1978) é a principal estratégia instrucional para aguçar a estrutura cognitiva do aprendiz e então facilitar ou criar condições para que ocorra aprendizagem significativa.

Nos estudos de Moreira e Sousa (1996), os organizadores prévios são materiais introdutórios, em um nível mais elevado de generalidade e abstração do que o material que deve ser aprendido. A função principal desses materiais introdutórios é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa aprender significativamente.

Existem outros materiais que podem servir como organizadores prévios e utilizados como estratégias facilitadoras da aprendizagem significativa. Novak apresenta a estratégia de mapas conceituais (NOVAK e GOWIN, 1984; MOREIRA e BUCHWEITZ, 1993), que são diagramas hierárquicos bidimensionais que refletem a relação e estrutura conceitual da matéria de ensino. Gowin apresenta um recurso heurístico denominado Vê epistemológico (GOWIN, 1981) que tem sido muito utilizado como estratégia facilitadora da aprendizagem significativa, voltada para a construção do conhecimento, enfatizando a interação entre o pensamento (domínio conceitual) e o fazer (domínio metodológico). Moreira (1999b) indica uma estratégia mais abrangente por ser utilizada com mapas, Vê epistemológico ou qualquer outro recurso instrucional, muito importante como facilitadora da aprendizagem significativa: a do intercâmbio, ou troca, ou negociação de significados a respeito dos materiais educativos do currículo.

Em outras palavras, os organizadores prévios poderão servir para identificar o conhecimento prévio do aluno e, a partir da identificação desses conhecimentos, é

papel do professor preparar o material potencialmente significativo para o aluno e ensinar de acordo.

2.1.5 Indícios de aprendizagem significativa

A aquisição de significados, de acordo com orientações de Moreira (1999b), é o produto da aprendizagem significativa.

O significado real para o indivíduo (significado psicológico) emerge quando o significado potencial (significado lógico) do material de aprendizagem converte-se em conteúdo cognitivo diferenciado e idiossincrático por ter sido relacionado, de maneira substantiva e não-arbitrária, e por ter interagido com ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. (MOREIRA, 1999b, p. 57).

No decorrer da escrita deste referencial teórico, por várias vezes caracteriza-se a aprendizagem significativa e o que deverá ser feito para que o aprendiz aprenda significativamente, porém não se menciona como obter evidências de sua ocorrência. Ausubel (1978) propõe que ao buscar indícios de aprendizagem significativa, sejam formulados questões e problemas de maneira nova e não familiar ao aprendiz e, dessa maneira, seja possível obter a máxima transformação do conhecimento adquirido. Assim, serão evitados hábitos arraigados nos estudantes em dar apenas respostas mecanicamente memorizadas.

É importante ter em mente que não será eficaz buscar evidências de aprendizagem significativa se o ensino não foi organizado e ministrado para facilitar a aprendizagem significativa. Moreira (1999b, pág. 57) afirma que “entre ensino e avaliação deve haver coerência, harmonia, consistência”. Nessa afirmação repete-se o óbvio ou apenas se apresenta uma questão de bom senso. Em outras palavras, o autor enfatiza que o ensino deve ser planejado de modo a facilitar a aprendizagem significativa e a avaliação da aprendizagem deve procurar evidências de aprendizagem significativa.

De acordo com sugestões apresentadas por Moreira (1999b), para incluir problemas no lugar de meros exercícios, deve-se propor tarefas sequencialmente dependentes, solicitar a diferenciação de ideias relacionadas, identificar significados de um conceito ou proposição, levando em consideração sempre situações novas e não familiares. Novak e Gowin (1984) propõem os mapas conceituais e o Vê epistemológico como instrumentos de avaliação realmente novos. Na avaliação de

aprendizagem significativa, deve-se buscar indícios de que o aluno, cada vez mais, usa os significados compartilhados no contexto do que foi ensinado, porém isso não significa que em determinadas situações ele não volte a utilizar conceitos antigos e significados errôneos. “A mudança conceitual é evolutiva, progressiva, e isso deve ser levado em conta na avaliação da aprendizagem significativa”. (MOREIRA, 1999b, p. 62).

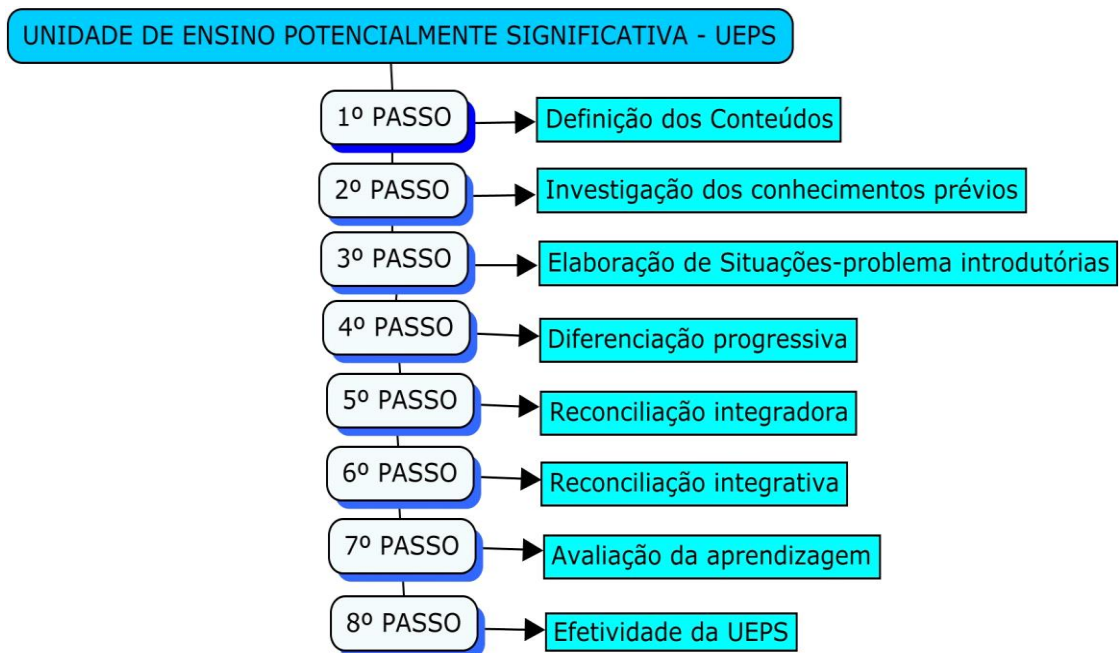
2.2 UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS

Uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) consiste numa sequência de ensino proposta por Moreira (2011a; 2012b) fundamentada teoricamente nas teorias de aprendizagem cognitivas, especialmente na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1968) e nos princípios norteadores da aprendizagem significativa crítica de Moreira (2006). De acordo com Moreira (2011a; 2012b), por estar fundamentada teoricamente, é maior o potencial de êxito em obter indícios de aprendizagem significativa por parte dos alunos. Para construção da UEPS é necessário levar em consideração o conhecimento prévio dos alunos, utilizar adequadamente os organizadores prévios para que através da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora ocorra transformação do conhecimento prévio em novos conhecimentos. A UEPS deve propor atividades nas quais os alunos serão colaboradores na resolução de situações-problema, em que o professor irá mediar a captação de significados cientificamente aceitos, buscando evidências de aprendizagem significativa. Nessa sequência é necessário adotar a perspectiva de progressividade e complexidade, desvinculando a aprendizagem mecânica, ainda muito presente na maioria das salas de aula nos tempos atuais.

O principal objetivo deste planejamento é desenvolver unidades de ensino potencialmente facilitadoras da aprendizagem significativa de tópicos específicos de conhecimento declarativo e/ou procedimental. É importante observar a filosofia de que “só há ensino quando há aprendizagem e esta deve ser significativa; ensino é o meio, aprendizagem significativa é o fim; materiais de ensino que busquem essa aprendizagem devem ser potencialmente significativos”. (MOREIRA, 2011a, p. 2)

Para atingir os objetivos propostos pelo autor da sequência didática e ao mesmo tempo levar em consideração a filosofia, é sugerida uma sequência de passos (Figura 2) para elaboração da sequência didática.

Figura 2 - Passos da UEPS



Fonte: Spohr, Garcia & Santarosa, 2017

No primeiro passo é necessário definir os conteúdos específicos a serem abordados e, identificar os aspectos declarativos, procedimentais e como serão contextualizados para servirem de base para a construção dos conhecimentos. Os aspectos declarativos e procedimentais deverão ser indicados, tais como aceitos no contexto da matéria de ensino.

O segundo passo consiste em investigar o conhecimento prévio. Neste momento criam-se situações para que os estudantes consigam manifestar seu conhecimento prévio, a respeito dos tópicos a serem abordados durante a sequência didática. Para que a UEPS tenha êxito, é imprescindível que o professor elabore situações que visem a explicitação da estrutura cognitiva relevante dos estudantes através da criação de estratégias diversificadas, por exemplo: discussões em grupos, questionamentos, elaboração de mapas conceituais, mapa mental, resolução de situações-problema, leitura de textos, proposição de filmes ou simulações computacionais, entre outras. Nesta fase o aluno tenderá a externalizar seu conhecimento prévio, aceito ou não-aceito no contexto da matéria a ser ensinada.

Para o terceiro passo, são elaboradas situações problema introdutórias. Para isso, utilizam-se estratégias diversificadas para dar sentido aos conhecimentos novos que serão introduzidos. Pode-se formar rodas de conversas entre os alunos para que

os mesmos manifestem sua opinião acerca das situações propostas (através de situações cotidianas, textos, situações problemas, estudo de caso, entre outras). Neste passo se prepara o terreno para a introdução do conhecimento que se pretende ensinar. As situações propostas servirão de organizadores prévios, devem dar sentido ao novo conhecimento objetivando que o aluno as perceba como problemas e crie modelos mentais para solucioná-las. A principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que aprendiz já sabe e o que deveria saber a fim de que o novo conhecimento pudesse ser aprendido significativamente.

O quarto passo se caracteriza pela diferenciação progressiva, ou seja, apresenta-se o conhecimento a ser ensinado-aprendido, levando em consideração a diferenciação progressiva. Em outras palavras, apresenta-se os conhecimentos mais gerais e inclusivos no início do curso para serem progressivamente diferenciados ao longo do processo, através da apresentação de detalhes e especificidades.

Aumenta-se o nível de complexidade no quinto passo. Apresentam-se novas situações problemas em nível mais alto de complexidade, isto é, diferenciação e abstração para estruturar os conhecimentos. Essa apresentação pode ser feita através de exposição oral, recurso computacional, textos, aula prática, filme, entre outras estratégias didáticas com objetivo de serem retomados os aspectos mais gerais do conteúdo com níveis mais elevados de complexidade em relação a primeira apresentação, feita no passo anterior. As novas situações problemas devem ser propostas com níveis crescentes de complexidade através de novos exemplos, destacando semelhanças e diferenças. É desta maneira que se promove a reconciliação integradora. Após a apresentação dos conceitos de maior complexidade é importante propor atividades colaborativas para que os alunos interajam, tendo o professor como mediador – resolução de problemas, mapas conceituais ou diagrama V, atividade experimental, projetos entre outras atividades que envolvam negociação de significados entre os estudantes e mediação docente.

O sexto passo parte de uma perspectiva integradora para dar continuidade à reconciliação integrativa. Novas situações-problema deverão ser propostas e trabalhadas em níveis mais elevados de complexidade em relação às situações anteriores. O importante não é a estratégia a ser utilizada para apresentação dos conteúdos, porém deverão ser resolvidas em atividades colaborativas para posterior discussão com o grande grupo, sem abrir mão da mediação com o docente.

O sétimo passo é reservado para fazer uma avaliação somativa individual do aluno, na qual deverão ser propostas questões/situações que impliquem compreensão, que evidenciem captação de significados e, idealmente, alguma capacidade de transferência. Ressalta-se que a avaliação da aprendizagem através da UEPS deverá ser feita ao longo de sua implementação, registrando tudo que possa ser considerado evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado. Considera-se que a avaliação do desempenho do estudante ao longo de toda UEPS deverá considerar, igualmente, a avaliação formativa (tarefas resolvidas em grupo) e a avaliação somativa.

O oitavo passo serve para o docente identificar a efetividade da UEPS. Considera-se de êxito a UEPS que demonstra a avaliação de desempenho dos alunos através da explicitação das evidências de aprendizagem significativa (captação de significados, capacidade de explicar/aplicar o conhecimento adquirido para resolver situações problema). A aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo e, por isso, deve-se enfatizar as evidências contínuas da evolução no domínio de um campo conceitual, não apenas em comportamentos finais.

2.3 A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

A Teoria dos Campos Conceituais é descrita por Sousa e Fávero (2004) como uma teoria psicológica de conceitos, uma teoria cognitivista do processo de conceitualização do real. Essa teoria pressupõe que a aquisição do conhecimento é moldada por situações e problemas e ações do sujeito nessas situações.

É por meio de situações e problemas a resolver que um conceito adquire sentido para o aprendiz. É também uma teoria complexa, ou uma teoria da complexidade cognitiva, pois contempla o desenvolvimento de situações progressivamente dominadas, dos conceitos e teoremas necessários para operar eficientemente nessas situações e das palavras e símbolos que podem eficazmente representar esses conceitos e operações para o indivíduo, dependendo de seu nível cognitivo. (VERGNAUD, 1994, p. 43).

Gérard Vergnaud foi discípulo de Piaget e, como tal, procurou ampliar e redirecionar na teoria dos campos conceituais o foco piagetiano das operações lógicas gerais, das estruturas gerais do pensamento, visando especialmente o estudo do funcionamento cognitivo do “sujeito-em-situação”. (MOREIRA, 2004)

Estudos realizados por Moreira (2004) indicam que Vergnaud enfatiza que o desenvolvimento cognitivo depende das situações apresentadas ao sujeito aprendiz. Vergnaud ressalta a relevância do trabalho de Piaget, evidencia a importância do trabalho em sala de aula através do ensino de matemática e ciências, o que não foi objeto de estudo de Piaget. Fica evidente para Vergnaud que Piaget tentou reduzir a complexidade conceitual, progressivamente dominada pelas crianças, a algum tipo de complexidade lógica geral, o que Vergnaud julga ser infrutífero, pois percebe claramente que as dificuldades dos estudantes não são as mesmas de um campo conceitual para outro.

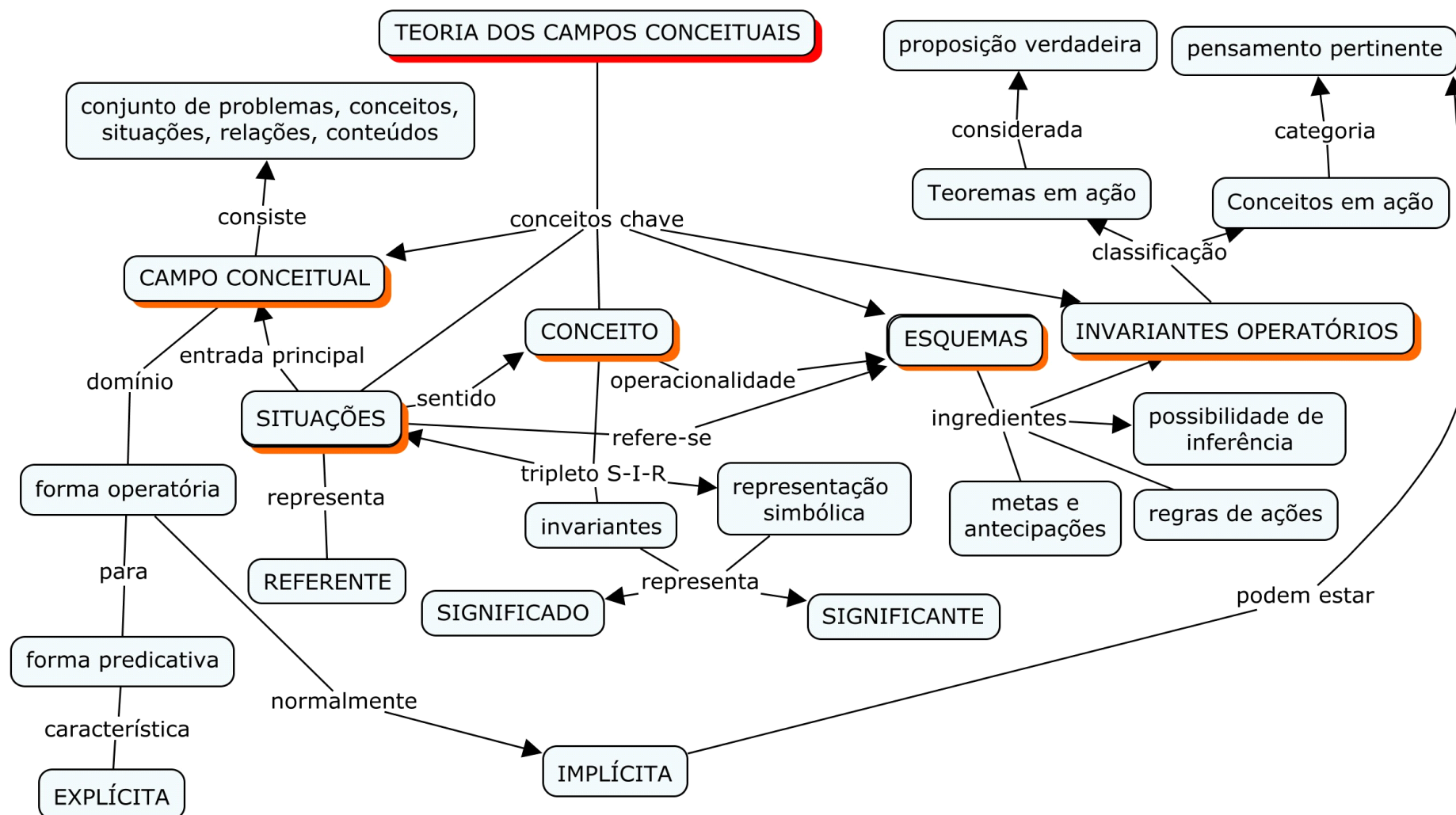
Moreira (2004) destaca que Vergnaud desenvolve sua teoria dos campos conceituais a partir do legado de Vygotsky. Destaca que a tarefa mais difícil para o professor é a de oferecer oportunidades para que os estudantes desenvolvam seus esquemas na zona de desenvolvimento proximal. Vergnaud confere importância elevada à interação social, à linguagem e à simbolização no progressivo domínio de um campo conceitual.

O mapa conceitual apresentado na Figura 03 evidencia os significados atribuídos aos principais conceitos, bem como as relações entre os conceitos no contexto da teoria dos campos conceituais. Esse mapa conceitual serve de fundamento para a descrição do referencial teórico de Gérard Vergnaud.

Para Vergnaud (1996a, p. 118), “a teoria dos campos conceituais supõe que o âmago do desenvolvimento cognitivo é a conceitualização”. O autor considera que o conhecimento está organizado em campos conceituais, cujo domínio, por parte do sujeito, ocorre ao longo de um período de tempo, através de experiência, maturidade e aprendizagem. Campo conceitual é um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, entrelaçados durante o processo de aquisição (VERGNAUD, 1982, p. 40).

O desenvolvimento das competências diz respeito a toda a vida e baseia-se em três fontes principais: a formação inicial, a experiência, a formação contínua. A experiência é incontornável: não se domina um campo de atividade e não é possível tornar-se especialista sem experiência direta dessa atividade. Mas a formação inicial fornece meios importantes para tirar o melhor proveito da experiência, interpretá-la, e traduzir em forma predicativa a forma operatória do conhecimento oriundo da experiência. (VERGNAUD, 1999, p.220).

Figura 3 - Mapa conceitual sobre a teoria dos campos conceituais de Vergnaud



Fonte: Autora

Nesse sentido, enfatiza-se que o domínio de um campo conceitual não ocorre em alguns meses, nem mesmo em alguns anos. De acordo com a teoria de Vergnaud (1983), novos problemas e novas propriedades devem ser estudados ao longo de vários anos pelos alunos para que sejam progressivamente dominados. As dificuldades conceituais não devem ser contornadas, pois serão superadas na medida em que forem encontradas e enfrentadas, porém isso não irá ocorrer de uma só vez. Greca e Moreira (2004) reiteram que o domínio do campo conceitual ocorre durante longos períodos de tempo, de forma que novos problemas e novas propriedades relacionados com ele devem ser estudados ao longo de vários anos se quisermos que os estudantes o dominem progressivamente.

A teoria dos campos conceituais envolve análise das continuidades e rupturas que ocorrem ao longo do processo de construção dos conceitos. Greca e Moreira (2004, p. 38) afirmam que “a organização do conhecimento pode ser imaginada como se fosse através de campos conceituais, constituídos principalmente de conjuntos heterogêneos de situações e problemas”. No processo de apreensão desses campos conceituais, os estudantes vão adquirindo concepções e competências. De fato, segundo Vergnaud (1996b), a maior parte de nossos conhecimentos são competências, que consistem basicamente em saber fazer, que se formam, desenvolvem, diferenciam, melhoram ou pioram ao longo da vida.

A seguir apresenta-se uma descrição dos conceitos-chave da teoria dos Campos Conceituais. Além do próprio conceito de campo conceitual, os conceitos de esquema, situação, invariante operatório e a concepção de conceito.

2.3.1 Campo Conceitual

Vergnaud (1983, p. 127) define campo conceitual como um conjunto de problemas e situações, cujo tratamento requer conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes, mas intimamente relacionados. Em outros trabalhos, Vergnaud (1988; 1990) define campo conceitual como um conjunto de situações, cujo domínio requer a detenção de vários conceitos de naturezas distintas.

Um dos pressupostos básicos da teoria cognitivista dos campos conceituais, segundo Franchi (1999), afirma que o conhecimento se constitui e se desenvolve no tempo em interação adaptativa do indivíduo com as situações que vivencia. O estudo do funcionamento cognitivo não pode, portanto, descartar questões relativas ao

desenvolvimento cognitivo. Vergnaud (1996c) orienta que os processos cognitivos são entendidos como aqueles que organizam a conduta, a representação e a percepção, assim como o desenvolvimento de competências e de concepções de um sujeito no curso de sua experiência.

Em seus estudos, Moreira indica três argumentos principais que induziram ao conceito de campo conceitual:

1) Um conceito não se forma dentro de um só tipo de situações; 2) uma situação não se analisa com um só conceito; 3) a construção e apropriação de todas as propriedades de um conceito ou todos os aspectos de uma situação é um processo de muito fôlego que se estende ao longo dos anos, às vezes uma dezena de anos, com analogias e mal-entendidos entre situações, entre concepções, entre procedimentos, entre significantes. (MOREIRA, 2004, p. 10).

De acordo com Moreira (2004), Vergnaud declara o campo conceitual como uma unidade de estudo para dar sentido aos obstáculos observados na conceitualização do real, já que a teoria dos campos conceituais supõe que a conceitualização é a natureza do desenvolvimento cognitivo. Logicamente esses campos naturais não são independentes, podendo uns ser imprescindíveis para assimilação do outro, contudo, considera-se útil mostrar distintos campos conceituais, caso puderem ser consistentemente representados. É praticamente impossível compreender conceitos separadamente, por isso, aconselha-se fazer recortes e é nesse sentido que os campos conceituais são considerados unidades de estudo produtivas para dar significado aos problemas de obtenção e às apreciações realizadas em relação à conceitualização.

Conforme descrito, o núcleo do desenvolvimento cognitivo é a conceitualização. Vergnaud (1994) ressalta que é necessário dar toda atenção às perspectivas conceituais dos esquemas e à análise conceitual das situações nas quais os estudantes desenvolvem seus esquemas, tanto nos bancos escolares quanto na vida real. Em outras palavras, campo conceitual representa um conjunto de problemas, situações, conceitos, relações e conteúdos, todos eles entrelaçados durante o processo de conceitualização. Vergnaud indica as razões que o motivaram a estudar os campos conceituais:

- Não se pode estudar o desenvolvimento de um conceito de maneira isolada, porque sempre está cercado de um conjunto, formando um sistema; - a conceitualização é um processo, parte de uma atividade, por isso é

necessário captar as conceitualizações que operam nos esquemas, tanto as situações explícitas como as implícitas; é isto que tem me conduzido a dar tanta importância ao conceito de invariante operatório; - em uma perspectiva de desenvolvimento, um conceito é um tripleto de conjuntos: um conjunto de situações, um conjunto de invariantes operatórios, um conjunto de formas linguísticas e simbólicas. (VERGNAUD, 2007, p. 4).

As razões expostas por Vergnaud, nos levam a conceitualizar “conceito” na teoria dos campos conceituais.

2.3.2 Conceito

De acordo com Vergnaud (1997), o conceito é definido como um tripleto formado de três conjuntos: Situações (S), Invariantes (I) e Representações simbólicas (R), também conhecido por $C = (S, I, R)$, na qual:

- As Situações (S) oferecem sentido, disponibilizam realidade ao conceito. Tais situações formam o *referente* do conceito.

- Os Invariantes (I) representam um conjunto de invariantes operatórios ligados ao conceito. Simbolizam os conceitos relacionados ao conceito e permitem o sujeito analisar e dominar as situações do primeiro conjunto. São representados por objetos, propriedades, relações onde repousa a operacionalidade do conceito. Os invariantes constituem o *significado* do conceito.

- As Representações simbólicas (R) traduzem um conjunto de símbolos, por exemplo, a linguagem propriamente dita, gráficos e diagramas, sentenças formais, funções, entre outros. Caracterizam de forma explícita os invariantes operatórios. Em outras palavras, R é o conjunto de representações linguísticas e não linguísticas que permitem representar simbolicamente o conceito, suas propriedades, as situações às quais ele se aplica e os procedimentos que dele se nutrem (SOUSA e FÁVERO, 2004, p. 59). As representações simbólicas são consideradas o *significante* do conceito.

Para estudar o desenvolvimento e uso de um conceito, segundo Moreira (2004, p. 11), é necessário considerar esses três conjuntos simultaneamente. Um único conceito não se refere a um só tipo de situação e uma única situação não pode ser analisada com somente um conceito. De acordo com o mesmo autor, se os conceitos se tornam significativos através de situações, decorre, naturalmente, que as situações e não os conceitos constituem a principal entrada de um campo conceitual.

2.3.3 Situações

Sousa e Fávero (2004) alertam sobre os conceitos serem a segunda entrada de um campo conceitual, sendo a primeira as situações, embora Vergnaud atribua muita importância aos conceitos. Vergnaud justifica o grau de importância através dos argumentos:

- Campo conceitual é um conjunto de problemas e situações cujo tratamento necessita conceitos, procedimentos e representações de tipos distintos, porém estreitamente interconectados (VERGNAUD, 1983, p. 127);

- Campo conceitual é um conjunto de situações cuja abordagem requer o domínio de conceitos de naturezas diferentes (VERGNAUD, 1988, p. 141);

- Campo conceitual pode ser considerado, em primeiro lugar, como um conjunto de situações (VERGNAUD, 1990, p. 146).

Franchi (1999) esclarece que uma situação pode ser pensada como um dado complexo de objetos, propriedades e relações em um espaço e tempo determinados, que envolve o sujeito e suas ações. Para Vergnaud (1994), um conceito torna-se significativo para o sujeito através de uma variedade de situações em aspectos distintos de um mesmo conceito, que estão envolvidos em diferentes situações. Para analisar uma situação, não se pode analisar através de um único conceito. Vários deles são necessários. Esse é o motivo pelo qual Vergnaud orienta estudar campos conceituais e não situações ou conceitos isolados.

Sousa e Fávero (2004) alertam que o sentido dos conceitos não está nas situações em si, assim como o sentido não está nas palavras ou em outras representações simbólicas. Todavia, uma palavra, um símbolo matemático, um enunciado pode ou não ter um (ou vários) sentido para um indivíduo. Da mesma maneira, uma situação pode ou não ter sentido.

Para conceituar a definição de sentido para a teoria dos campos conceituais de Vergnaud, ir-se-á descrever o conceito de esquema.

2.3.4 Esquema

De acordo com os direcionamentos indicados por Vergnaud (1990, p. 158), sentido é uma relação do sujeito com as situações e com os significantes. Quando se diz que uma palavra tem um certo sentido, está-se considerando um subconjunto de

esquemas; impondo-se, assim, uma restrição ao conjunto de esquemas possíveis. Especificamente, são os esquemas evocados no sujeito por uma situação ou por um significante que constituem o sentido dessa situação ou desse significante para o sujeito.

Piaget (2006) introduziu o conceito de esquema para dar conta das formas de organização, tanto das habilidades sensório-motoras, como das intelectuais. Um esquema gera ações e deve conter regras, mas não é um estereótipo, pois a sequência das ações depende dos padrões da situação.

Vergnaud (1996b) considera que o desenvolvimento cognitivo consiste no desenvolvimento de um vasto repertório de esquemas, sendo que este repertório afeta esferas muito distintas da atividade humana. Por exemplo, ao analisar os conteúdos da competência profissional de um indivíduo, frequentemente observa-se que junto a competências técnicas e científicas estão as competências sociais e afetivas. É notável a contribuição da educação para que o sujeito desenvolva um repertório vasto de esquemas, adaptados à realidade; evitando, assim, que esses esquemas se convertam em estereótipos esclerosados.

A definição de esquema como sendo uma organização invariante do comportamento para uma dada classe de situações, segundo Moreira (2004), é precisa, porém necessita de maiores especificações para melhor compreensão. Vergnaud (1990; 1994; 1996a) chama essas especificações de ingredientes dos esquemas.

1. metas e antecipações (um esquema se dirige sempre a uma classe de situações nas quais o sujeito pode descobrir uma possível finalidade de sua atividade e, eventualmente, submetas; pode também esperar certos efeitos ou certos eventos);
2. regras de ação do tipo “se, então” que constituem a parte verdadeiramente geradora do esquema, aquela que permite a geração e a continuidade da sequência de ações do sujeito; são regras de busca de informação e controle dos resultados da ação;
3. invariantes operatórios (teoremas-em-ação e conceitos-em-ação) que dirigem o reconhecimento, por parte do indivíduo, dos elementos pertinentes à situação; são os conhecimentos contidos nos esquemas; são eles que constituem a base, implícita ou explícita, que permite obter a informação pertinente e dela inferir a meta a alcançar e as regras de ação adequadas;
4. possibilidades de inferência (ou raciocínios) que permitem “calcular”, “aqui e agora”, as regras e antecipações a partir das informações e invariantes operatórios de que dispõe o sujeito, ou seja, toda a atividade implicada nos três outros ingredientes requer cálculos “aqui e imediatamente” em situação. (VERGNAUD, 1998, P. 173).

Para Vergnaud os esquemas se referem necessariamente a situações (ou classes de situações), que podem ser diferenciadas por:

1. classes de situações em que o sujeito dispõe, no seu repertório, em dado momento de seu desenvolvimento e sob certas circunstâncias, das competências necessárias ao tratamento relativamente imediato da situação;
2. classes de situações em que o sujeito não dispõe de todas as competências necessárias, o que lhe obriga a um tempo de reflexão e exploração, a hesitações, a tentativas frustradas, levando-o eventualmente ao sucesso ou ao fracasso. (VERGNAUD, 1993, p.2).

O conceito de esquema não funciona da mesma maneira para as duas classes. Segundo Moreira (2004), na primeira se observam condutas amplamente involuntárias, organizada por um só esquema, enquanto que na segunda classe observa-se a sucessiva aplicação de vários esquemas e que poderão entrar em competição. Para atingir a meta desejada pelo indivíduo, deverão ser acomodados, descombinados e recombinaados.

De todos os ingredientes do esquema, os invariantes operatórios constituem a base conceitual, implícita ou explícita, que permite obter a informação que vem a propósito e a partir dessa informação bem como da meta a ser atingida, deduzir as regras de ação mais pertinentes para abordar uma dada situação. (VERGNAUD, 1996)

2.3.5 Invariantes Operatórios

As expressões conceito-em-ação e teorema-em-ação designam os conhecimentos contidos nos esquemas. São também designados por Vergnaud (1996) por uma expressão global, os invariantes operatórios. Conceito-em-ação é um objeto, predicado, uma categoria de pensamento tida como pertinente, relevante e, teorema-em-ação é uma proposição tida como verdadeira sobre o real. (VERGNAUD, 1998)

A maior parte de nossa atividade física e mental é constituída de esquemas e estes têm como componentes essenciais os invariantes operatórios (conceitos-em-ação e teoremas-em-ação) que constituem os conhecimentos contidos nos esquemas e, portanto, largamente implícitos. Grings, Caballero e Moreira (2008) alertam que as pessoas, de maneira geral não são capazes de expressar em linguagem natural seus teoremas-em-ação, mesmo que sejam capazes de resolver certas situações

envolvendo tais teoremas. A análise cognitiva das ações do sujeito pode revelar a existência de conceitos-em-ação implícitos. No entanto, sabe-se que o conhecimento conceitual deve necessariamente ser explícito, e dessa maneira, os conceitos implícitos não são chamados de conceitual. Desse modo, palavras, sentenças e outras expressões simbólicas representam instrumentos cognitivos indispensáveis para a transformação de invariantes operatórios (implícitos), em conceitos e teoremas científicos (explícitos) (MOREIRA, 2004).

Grings, Caballero e Moreira (2008) enfatizam que o aluno continua usando conhecimentos implícitos, ao mesmo tempo que vai se apropriando dos conhecimentos explícitos. Moreira (1999) indica que o campo conceitual vai sendo progressivamente dominado pelo aprendiz, ou seja, o conhecimento implícito vai evoluindo, progressivamente, para o explícito e isso pode levar muito tempo, portanto o professor tem um papel essencial nesse processo. É só através do ensino, com mediação do professor, que o aprendiz passa a dominar campos conceituais complexos e formalizados, a exemplo dos científicos.

Esses invariantes operatórios, conceitos-em-ação e teoremas-em-ação, formam uma articulação essencial entre teoria e prática. De acordo com Moreira (2004, p. 42), a percepção, a procura e a seleção de informações se embasam por inteiro no sistema de conceitos-em-ação, disponíveis pelo sujeito (pensamentos) e os teoremas-em-ação encontram-se subjacentes (implícitos) na sua conduta.

O conhecimento para a ação (conceitos e teoremas-em-ação), contidos nos esquemas, permanecem implícitos, pois ele se orienta para o desenvolvimento de competências (saber fazer) e não de conceitualização. Por esse motivo, o conhecimento-em-ação não é verdadeiro conceito nem verdadeiro teorema, pois na ciência eles devem ser explícitos para discutir sua veracidade, o que não é o caso dos invariantes operatórios. (VERGNAUD, 1990)

2.3.6 Teorias de domínio: forma predicativa e operatória do conhecimento

Llancaqueo, Caballero e Moreira (2003) ressaltam que um conceito só tem sentido através de diferentes situações. Os esquemas ou as ações e sua organização, quando acionados pelo sujeito, é que dão sentido a uma situação para o indivíduo. Por isso, identifica-se uma dialética entre situação e ação. Muitos dos conceitos-em-ação e teoremas-em-ação, contidos na ação do sujeito (invariantes operatórios),

permanecem implícitos em sua estrutura cognitiva. O principal objetivo do ensino é fazer o indivíduo explicitá-los, para que então esses conceitos se tornem verdadeiros conceitos científicos.

De acordo com Vergnaud (2013), o conhecimento pode se tornar explícito através de duas formas: predicativa e operatória. A forma predicativa é caracterizada pelo que dizemos e a operatória pelo que fazemos em situação. De acordo com o autor, a forma operatória é muito mais completa e rica do que a predicativa, pois manifesta a defasagem entre a competência que o sujeito é capaz de fazer diante de uma situação e o quanto ele é capaz de falar a respeito da mesma.

Cientes da importância de fazer com que o conhecimento se torne explícito, considera-se que a forma verbal e a diversidade da disposição simbólica de representação agregam peso e solidez às formas conceituais desenvolvidas pelo sujeito no decorrer do processo de aprendizagem e auxiliam na conceitualização implícita que envolve a ação.

Nesse sentido, encara-se como desafio do docente fazer com que as formas de conceitualização relevantes à atividade sejam postas em evidência para que o conhecimento possa ser explicitado. E, dessa forma, analisar para que se encontrem indícios de aprendizagem significativa através das ações do sujeito. Essa é a principal razão pela qual são analisados os invariantes operatórios externalizados pelos docentes em formação inicial durante a elaboração e aplicação de sequências didáticas, e com isso identificar traços de aprendizagem significativa do campo conceitual dos processos de ensino e aprendizagem.

De acordo com Vergnaud (2013), a “forma operatória do conhecimento” permite agir diante de determinada situação e alcançar sucesso e isso é chamado de “competência”. A competência refere-se aos registros de atividade, também chamados de objetos de competências, tais como: gestos e busca de informações perceptíveis, linguagem e diálogo, raciocínio científico e técnico. Segundo Llancaqueo, Caballero e Moreira (2003), a teoria dos campos conceituais permite analisar a relação entre os conceitos em sua dimensão de conhecimentos explícitos e os invariantes operatórios implícitos do comportamento dos sujeitos em determinadas situações, bem como aprofundar as análises das relações entre os significados e significantes de um campo conceitual.

Considera-se que a atuação dos professores não está vazia de conceitos, pois saber fazer implica conduzir e aplicar o conteúdo conceitual. Importantes pesquisas

em educação, em ciências refletem sobre o conhecimento implícito na atividade desenvolvida pelos professores em suas práticas de ensino, entre elas ressalta-se as reflexões de Rodriguez e Moreira:

Muitas vezes nem sequer os professores têm uma ideia clara do que pensam ou de como raciocinam, não tem a capacidade de explicitá-lo. Não existe consciência da concepção que tem de educação, de ensino, de aprendizagem; tampouco temos consciência do que fazemos e da relação que existe entre o que pensamos e do que fazemos... e isto nos conduz a outra reflexão relativa a profissionalização docente: o pensamento implícito dos professores é um fator que deve ser considerado. (RODRIGUEZ e MOREIRA, 2004,p. 29).

Nessa direção, Pozo e Crespo (2009, p. 49) afirmam que o “*conhecimento procedimental é mais difícil de avaliar do que o conhecimento conceitual, uma vez que sempre se domina gradualmente e, portanto, é mais difícil discriminar entre os diferentes níveis de domínio alcançados*”. Outros autores, tais como Scheurer e Pozo (2006), Rodrigo, Rodriguez e Marrero (1993), Marrero (1992), Pozo e Crespo (2009), dentre outros, através de profundas reflexões, convergem na ideia de que existe distinção entre aquilo que podemos dizer e o que podemos fazer, e isso induz a percepção de que o conhecimento declarativo, facilmente verbalizado, pode ser adquirido através de exposição verbal e geralmente o sujeito tem consciência daquilo que está aprendendo. O conhecimento procedimental, por outro lado, nem sempre é facilmente verbalizado pelo sujeito e pode ser adquirido de maneira eficaz por meio da prática e, muitas vezes, ocorre automaticamente, sem que haja consciência. Essas são concepções das Teorias Implícitas, detalhadas no item 2.2.2 do referencial teórico pedagógico desta tese.

2.3.7 A Teoria dos Campos Conceituais no Ensino de Ciências

De acordo com o que foi especificado anteriormente, Vergnaud teve forte influência das teorias de Piaget e Vygotsky para construção da Teoria dos Campos Conceituais. Vergnaud (1998) enfatiza que professores são mediadores e sua tarefa é a de ajudar os alunos a desenvolver seu repertório de esquemas e representações. O autor ressalta a importância da atividade docente no processo de mediação do conhecimento:

Desenvolvendo novos esquemas, os alunos tornam-se capazes de enfrentar situações cada vez mais complexas. Novos esquemas não podem ser desenvolvidos sem novos invariantes operacionais. A linguagem e os símbolos são importantes nesse processo. Os professores usam palavras e sentenças para explicar, formular questões, selecionar informações, propor metas, expectativas, regras e planos. Contudo, sua ação mediadora mais importante é a de prover situações (de aprendizagem) frutíferas para os estudantes. (VERGNAUD, 1998, p. 180).

Moreira (2004) orienta que as situações propostas pelo docente deverão ser cuidadosamente escolhidas, ordenadas, diversificadas e apresentadas no momento certo e dentro da zona de desenvolvimento proximal do aluno. O autor enfatiza ainda que se trata de uma tarefa difícil, porém essencial no processo de cognição.

De acordo com o direcionamento dado por Vergnaud (1990), os conceitos-em-ação, bem como os teoremas-em-ação não são verdadeiros conceitos nem verdadeiros teoremas, pelo fato de que a ciência exige que conceitos e teoremas sejam explícitos para que sua pertinência e veracidade sejam discutidos, o que não é o caso dos invariantes operatórios. Contudo, sem os invariantes operatórios, a cognição não seria possível e, por outro lado, sem o conhecimento explícito (demonstrado através do uso de proposições), não seria possível conhecer os invariantes operatórios associados aos esquemas.

... em geral os alunos não são capazes de explicar ou mesmo expressar em linguagem natural, os teoremas e conceitos-em-ação que eles utilizam para a identificação dos elementos pertinentes e para o estabelecimento da sequência de cálculos que devem ser efetuados. Este conhecimento permanece implícito e, desta forma, resulta difícil de ser modificado. Por isso, o objetivo do ensino seria a construção de conceitos e teoremas explícitos e gerais, sendo *“palavras e símbolos, sentenças e expressões simbólicas, instrumentos cognitivos indispensáveis para a transformação dos invariantes operatórios implícitos em teoremas e conceitos”*. (VERGNAUD, 1990, p. 21).

Vergnaud (1990) não classifica sua teoria de campos conceituais como uma proposta didática, porém considera que ela seja de grande interesse para o campo do ensino, pois permite a análise da relação dialética presente na educação, entre a ação na situação prática/experimental e a verbalização teórica.

Pela percepção de Sousa e Fávero (2004, p. 65), à medida que Vergnaud defende que o saber se constrói a partir de problemas a serem resolvidos, a prioridade para a didática seria, então, a investigação de situações-problema significativas e funcionais à elaboração dos conceitos, o que sugere o uso de variedade de problemas e de relações.

A temática do conhecimento implícito e explícito trata importante implicação da teoria dos campos conceituais para o ensino. É de conhecimento empírico que a escola supervaloriza os conhecimentos explícitos e de certa maneira desvaloriza os conhecimentos implícitos dos estudantes. Contudo, de acordo com Vergnaud (1994), a maior parte de nossas atividades (física e mental) é constituída de esquemas e estes têm como componentes essenciais os invariantes operatórios, que constituem os conhecimentos contidos nos esquemas e que são amplamente implícitos. Os sujeitos, de forma geral, são incapazes de expressar em linguagem natural seus teoremas-embora, mesmo que sejam capazes de resolver corretamente certas situações. Agimos com o auxílio de invariantes operatórios, geralmente sem sermos capazes de expressá-los. O mesmo ocorre com as concepções de ensino e aprendizagem.

Nas palavras de Moreira (2004, p. 24), o ensino de ciências deve facilitar a transformação do conhecimento implícito em explícito, sem nunca o subestimar ou o desvalorizar. A concepção dos campos conceituais é progressiva, ou seja, o campo conceitual vai sendo progressivamente construído pelo aprendiz. O conhecimento implícito vai gradualmente evoluindo para o explícito, ao invés de ser substituído por ele. Esse processo pode levar muito tempo, algumas vezes muitos anos, no entanto, o professor possui um papel fundamental nesse processo. O autor acredita que sem ensino, não há razão para acreditar que o sujeito passe a dominar campos conceituais complexos e formalizados como os científicos. O ensino não pode deixar de lado a simbolização e a formalização, porque a ciência é simbólica, formal e explícita, mas é preciso ter sempre em mente que o conhecimento do aluno, como de qualquer outro sujeito, é, em grande parte, implícito. (MOREIRA, 2004).

2.3.8 Relação entre as teorias da aprendizagem significativa e dos campos conceituais

O referencial teórico psicológico, utilizado para essa pesquisa, apresenta ênfase nas teorias construtivistas de Ausubel e Vergnaud. Por isso se evidencia a importância de uma breve reflexão sobre a relação existente entre essas teorias, imprescindíveis para o ensino de ciências e pesquisas na área.

Ao enfatizar a percepção de Ausubel (1968), o fator mais importante que influencia na aprendizagem é aquilo que o sujeito já sabe. Corroborando com Ausubel, Vergnaud (2003) indica que, quando aprendemos alguma coisa nova, precisamos nos

apoiar em conhecimentos anteriores. Dessa maneira, torna-se lógico, na visão de Ausubel e Vergnaud, que é fundamental explicitar o conhecimento existente e identificar as dificuldades que estão inseridas nos conhecimentos prévios, para que o indivíduo possa progredir em um dado campo conceitual. (GRINGS, CABALLERO E MOREIRA, 2008).

Moreira (2011) indica que são as situações-problema que dão sentido aos novos conhecimentos. Essas situações-problemas devem ser criadas para estimular a intencionalidade do aluno para aprender significativamente. Segundo o mesmo autor, as situações-problema devem ser apresentadas ao aluno em níveis crescentes de complexidade e o papel do professor é de promovê-las e selecioná-las cuidadosamente. Em outras palavras, o professor é o organizador do ensino e responsável pela mediação da captação de significados por parte do aluno.

Como se percebe, as teorias construtivistas de Vergnaud e Ausubel estão interligadas, justificando-se a necessidade de uma profunda relação entre o ensino e a aprendizagem. O professor deve preocupar-se com a promoção de situações para que o sujeito consiga construir seus esquemas de maneira que os invariantes operatórios se façam explícitos e, dessa maneira, evidenciar os significados produzidos pelos alunos durante o processo de aprendizagem e conduzi-lo em um processo crescente e, assim, atingir um nível de conceitualização adequado de acordo com o nível de ensino, aceito cientificamente.

2.4 TEORIAS IMPLÍCITAS

Existe distinção entre o que se pode dizer e o que se pode fazer, o que nos leva a perceber que o conhecimento declarativo, facilmente verbalizado, pode ser adquirido através de exposição verbal e, geralmente, o sujeito tem consciência daquilo que está aprendendo. O conhecimento procedimental, por outro lado, nem sempre é verbalizado facilmente pelo sujeito, mas pode ser adquirido de maneira eficaz por meio da prática e, muitas vezes, ocorre de maneira automática, sem que sejamos conscientes.

Segundo Pozo e Crespo (2009, p. 49), o conhecimento procedimental é mais difícil de avaliar do que o conhecimento conceitual, uma vez que sempre se domina gradualmente e, portanto, é mais difícil discriminar entre os diferentes níveis de domínio alcançados. Vergnaud (2013), em sua teoria dos Campos Conceituais,

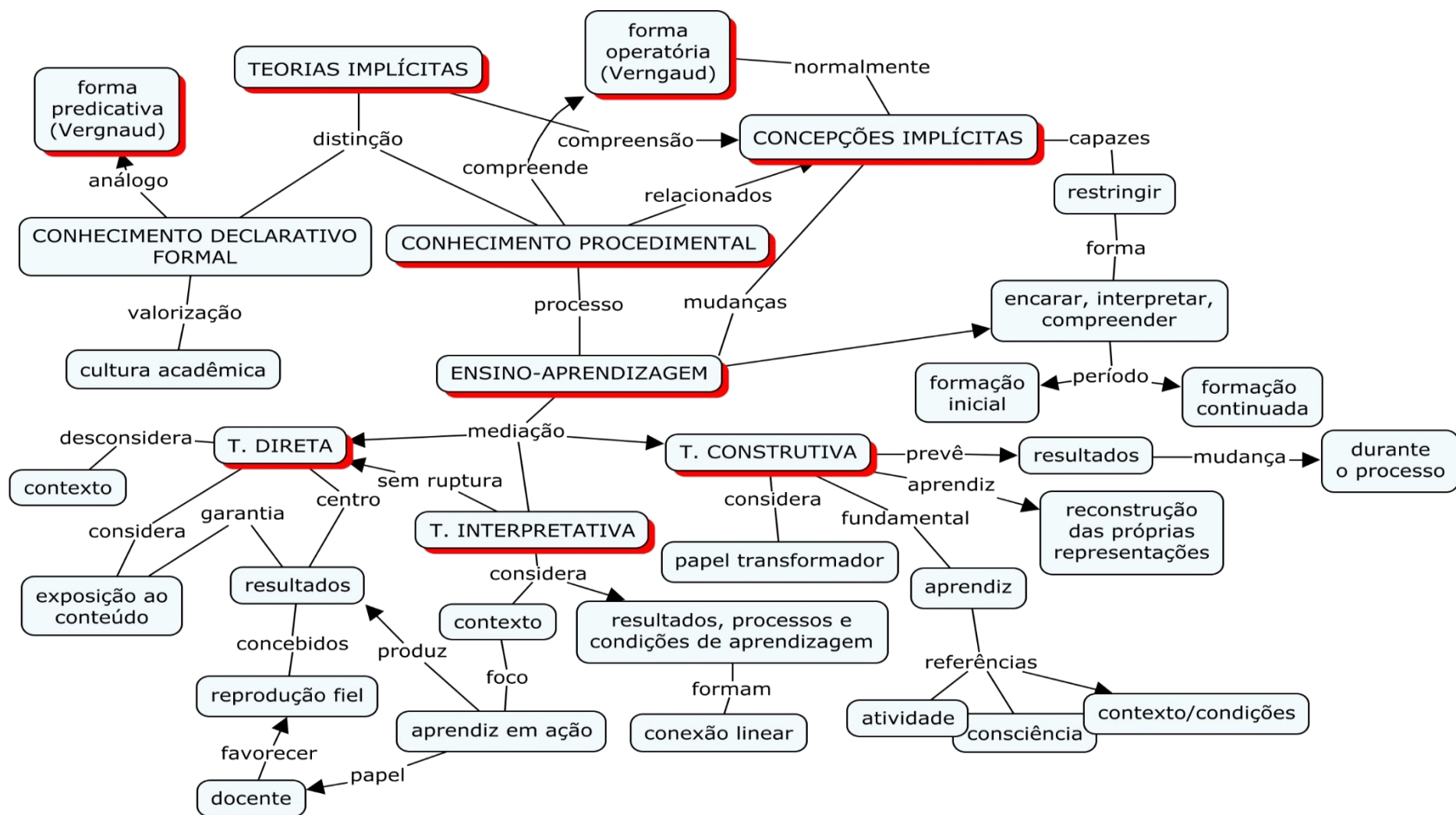
converge com as ideias apresentadas por Rodrigo, Rodriguez e Marrero (1993) e Scheurer e Pozo (2006) nas Teorias Implícitas. De acordo com Vergnaud (2013), existem duas formas do conhecimento, ou seja, pode-se expressar o conhecimento de forma predicativa, pelo que se diz, ou de forma operatória, através do que se faz em determinada situação. Segundo o mesmo autor, a forma operatória é muito mais rica que a forma predicativa, pois é capaz de manifestar a defasagem entre a competência do sujeito em fazer frente a uma situação e o quanto ele é capaz de falar a respeito.

O mapa conceitual, apresentado na Figura 4, evidencia os significados atribuídos aos principais conceitos, bem como as relações entre os conceitos no contexto das Teorias Implícitas. As teorias implícitas, inicialmente foram desenvolvidas por Rodrigo, Rodriguez e Marrero (1993). Contudo, neste trabalho utiliza-se a construção de Pozo e Scheurer e Pozo (2006) das Teorias Implícitas sobre processos de ensino e aprendizagem.

Apresenta-se as teorias implícitas para que se compreenda a importância dos princípios que restringem a forma de encarar, interpretar e compreender diferentes situações que ocorrem durante o processo de ensino-aprendizagem, enfrentadas tanto no processo da formação inicial como continuada, já que as concepções implícitas que dirigem as ações, são ativadas inconscientemente. Entende-se que para modificar a maneira de ensinar e aprender é fundamental que sejam modificadas as crenças implícitas que os sujeitos possuem sobre aprendizagem e ensino, mediante explicitação progressiva de suas representações implícitas e encobertas nas práticas cotidianas.

Reforça-se que o espaço e tempo ideal para que as crenças implícitas sejam modificadas, na concepção, é o da formação inicial docente. É durante o processo de aprendizagem do fazer docente que o conhecimento prévio do docente em formação inicial começa a se fortalecer, através das situações proposta ao longo desse período.

Figura 4 - Mapa Conceitual sobre as Teorias Implícitas



Fonte: Autora

De acordo com Vergnaud (2013), trata-se de um processo de aprendizagem e experiências acumuladas que se manifestam através de continuidades e rupturas, ou seja, os novos conhecimentos se constroem quando são sustentados em conhecimentos anteriores e, muitas vezes, se opondo a eles. O autor ressalta que o domínio de um novo Campo Conceitual, por exemplo o dos processos de ensino e aprendizagem, ocorre efetivamente em vários anos, às vezes, em décadas é possível avaliar os indícios de aprendizagem significativa dos sujeitos em formação. Isso significa que o docente continua em formação durante sua ação, ou seja, o domínio do campo conceitual não ocorre de maneira absoluta tão somente durante o período em que se encontra na universidade.

Nesse sentido, enfatiza-se a importância de o sujeito desenvolver a capacidade de refletir sobre sua prática. Para que essa capacidade se desenvolva, é imprescindível que o docente em formação inicial esteja familiarizado com o ensino prático-reflexivo, refletir na ação, cujas características, de acordo com Schön (2007, p. 228), são: o aprender fazendo, a instrução ao invés de ensino e um diálogo de reflexão-na-ação entre instrutor e estudante. É necessário aperfeiçoar atividades que interliguem o conhecimento e a reflexão-na-ação dos docentes em formação inicial com as teorias e técnicas ensinadas como conhecimento do fazer docente nas disciplinas do curso. Segundo o mesmo autor, uma dessas atividades é um tipo de pesquisa que estude os processos pelos quais os indivíduos adquirem (ou não conseguem adquirir) recursos para uma aprendizagem significativa. Por esse motivo, durante a implementação desta pesquisa, ou seja, nas situações de ensino propostas e desenvolvidas pelos acadêmicos utiliza-se o referencial teórico de Ausubel (1968) e Moreira (2011a; 2012b). Dessa forma, as situações propostas proporcionaram articulação entre o conhecimento e a reflexão-na-ação dos sujeitos da pesquisa, docentes em formação inicial.

2.4.1 Contexto da teoria do pensamento do professor

A natureza do pensamento do professor, segundo Marrero (1988a), abrange quatro perspectivas, a saber: o modelo do conhecimento científico, da crença, do conteúdo e do conhecimento pela prática. O modelo do conhecimento científico indica que o pensamento do professor está constituído por uma série de construtos que lhe permite explicar, interpretar, ordenar, prever e realizar suas decisões. O modelo da

crença como conhecimento supõe que o comportamento cognitivo do professor aparece guiado e adquire significados através de um sistema de crenças, valores e princípios (como das estratégias e procedimentos para o planejamento, intervenção e avaliação do ensino), que são mantidos em nível pessoal; a experiência profissional influencia no grau de estabilidade e/ou evolução desse conhecimento. O modelo do conhecimento pelo conteúdo, tanto na formação inicial quanto na formação continuada, tem se tornado eixo central do interesse dos pesquisadores em ensino e aprendizagem. Esse modelo indica de que maneira o conhecimento do conteúdo interfere na forma em que o docente pensa e organiza suas práticas. Finalmente o modelo de conhecimento pela prática tem sido alvo de interesse por parte dos pesquisadores, os quais utilizam uma multiplicidade de termos para enfatizar esse modelo. Muitas investigações atuais sobre o pensamento do professor destacam seu caráter eminentemente prático, dessa maneira percebe-se que os termos como conhecimento artesanal, conhecimento prático, conhecimento profissional, pensamento reflexivo, dilemas, entre outros, tem dominado as investigações sobre o ensino. (LLANOS& PIÑERO, 2002).

As investigações sobre o pensamento do professor apresentam diferentes tendências, porém Marrero (1988a, 1992) identifica contribuições compartilhadas, tais como: - a concepção de um profissional que toma decisões em situações práticas complexas e reflete sobre suas ações para modificá-las (concepção construtivista); - o conhecimento que os professores usam na prática diária é uma síntese entre o individual, o social e as características do contexto, da natureza explicativa e normativa. Segundo Llanos e Piñero (2002), o segundo aporte vai ao encontro do modelo das teorias implícitas, que procura responder algumas perguntas, tais como: qual é a essência existente na mente do sujeito? Como a mente se estrutura e se organiza? Como ocorre o processo de construção da mente? Quais são suas propriedades funcionais? Como estão ligadas, especificamente, ao processo de ensino?

Gómez e Guerra (2012) indicam que a literatura dos anos 90 (noventa) mostrava que os professores em formação inicial ingressavam em programas de formação com os conhecimentos pedagógicos muito arraigados e que não se modificavam, apesar de passarem pela instituição formal de ensino. Com base na visão construtivista, é possível explicar esses sujeitos em formação como construtores ativos de significado, os quais elaboram tanto a partir da experiência prévia como da

negociação com os outros sujeitos envolvidos, escolhendo de maneira consciente ou inconsciente entre valores e hábitos, dentro do ambiente social. Esse conhecimento prévio está embasado tanto nas experiências formais que o docente acessou, como nas experiências informais cotidianas, que lhe permitem desenvolver um conjunto coerente de ideias, pré-concepções e crenças, conhecidas pelo nome de Teorias Implícitas por Rodrigo, Rodríguez e Marrero (1993) e considerados como conhecimento ingênuo por Hatano e Inagaki (1994). A respeito das Teorias Implícitas do professor,

Se caracteriza por ser durável, funcional, facilmente recuperável. O que dificulta a possibilidade de sua modificação é que o mesmo tem um alto poder explicativo para as situações cotidianas da aula. Desta forma, o conhecimento ingênuo muitas vezes concorre com o novo conhecimento, especialmente se este último não é consistente como o anterior. (GÓMEZ E GUERRA, 2012).

As teorias implícitas, conforme indica Garrido (2016), são teorias pedagógicas pessoais, reconstruídas sobre a base de conhecimentos pedagógicos, historicamente elaborados e transmitidos através da formação e da prática docente. Marrero (1993, p. 245) orienta que essas teorias representam uma síntese de conhecimentos culturais e experiências pessoais. Também podem ser concebidas como uma síntese de conhecimentos e crenças que formam o fazer pedagógico, dão sentido às decisões e contradições e permitem fazer frente às contingências do ensino (MARRERO, 1991: 69).

O ser humano precisa dispor de informações para compreender o mundo a sua volta, de forma ordenada e sistematizada. De acordo com Gómez e Molina (2006) - com o objetivo de contar com o apoio que lhe permite explicar melhor aqueles fatos que ocorrem em seu entorno - o homem gera uma série de teorias que dão significado aos fenômenos. Essas são consideradas teorias implícitas, também chamadas teorias populares e não podem ser comparadas com evidências empíricas, são baseadas fundamentalmente nas crenças pessoais e nem sempre são conscientes. Esse conhecimento leigo, tal como o conhecimento científico, permite ao homem interpretar e explicar o ambiente em que ele atua (RODRIGO E CORREA, 2000; RODRÍGUEZ E MARRERO, 1993). As teorias implícitas não só permitem ordenar e dar sentido ao mundo, mas geram repertórios de condutas coerentes com estas teorias e estimulam

aqueles comportamentos que são mais ajustáveis às crenças pessoais. Segundo Sánchez (2003), as teorias se reelaboram para adequar-se à realidade individual.

2.4.2 Conhecimento explícito x conhecimento implícito

Na cultura acadêmica, é normal valorizar o conhecimento formal ou explícito, do que os saberes ou crenças intuitivas ou informais. Segundo Pozo et. al (2006), assume-se um modelo racionalista, no qual os saberes verbais, abstratos ou formais são superiores aos saberes práticos, concretos e informais, de maneira que a palavra sempre guia a ação. Portanto, proporcionar conhecimento verbal ou explícito é a melhor maneira de aprender ou mudar as formas de atuar no mundo. Os autores indicam ser assim no ensino de matemática ou ciências (onde a teoria é a origem de qualquer prática e a abstração é a guia para qualquer ação) e nos cursos de formação de professores (onde se explicam novos modelos, teorias ou recursos para que os professores os apliquem ou os ponham em prática). Supõe-se que se alguém sabe dizer alguma coisa, poderá também fazê-la.

As investigações realizadas pela psicologia cognitiva nas últimas décadas tem mostrado de maneira convincente que essa supremacia da teoria sobre a prática, do explícito ou formal sobre o implícito ou intuitivo, embora possa ser desejável em alguns âmbitos, está muito longe do funcionamento cognitivo habitual, natural, da mente humana, em que tende a acontecer: os processos e as representações implícitas normalmente tem prioridade funcional em relação aos processos e representações explícitas, isto é, geralmente funcionam de maneira mais eficaz, rápida e com menor custo cognitivo, por que não é fácil que se abandonem ao adquirir conhecimentos explícitos formais, incongruentes com eles. (POZO et al, 2006).

Segundo os mesmos autores, o conhecimento implícito prevalece também nas situações de aprendizagem e ensino, muitas vezes, contra as intenções sobre o conhecimento explícito. Mudar as formas de ensinar requer mudar não somente as crenças implícitas, como também as representações de caráter implícito e os conhecimentos explícitos que se mantêm para essas mesmas situações. Somente conhecendo as diferenças entre os dois tipos de representações e as relações existentes entre elas, é que se pode mudar as representações implícitas.

Os autores explicam ainda que as principais diferenças entre as representações implícitas e explícitas atendem a três componentes essenciais: 1º) Os processos de aprendizagem dessas representações (sua origem) dizem respeito à aprendizagem implícita, não consciente, que surgem a partir da experiência pessoal

do sujeito e da educação informal; 2º) sua natureza cognitiva e representacional (como funcionam) resulta do saber fazer, de natureza procedimental; tem função pragmática e costumeira, objetiva o êxito; sua natureza está mais situada ou dependente do contexto e sua ativação é automática, difícil de controlar conscientemente; 3ª) os processos de reconstrução e reestruturação de ambos tipos de representação (como podem mudar) são através de processos associativos ou de acumulação, porém muito difíceis de mudar de forma explícita, deliberada ou decisiva e, principalmente, não se abandonam com muita facilidade.

2.4.3 Função pragmática x epistêmica e suas consequências

De acordo com Pozo et. al (2006), as diferentes funções cognitivas das representações (a função pragmática e a epistêmica) têm consequências importantes.

Como primeira consequência, os autores abordam que enquanto a ação pragmática serve para prever ou controlar o que acontece no mundo e, nessa medida, está dirigida ao objeto de representação, a ação epistêmica serve para mudar nossa relação com o mundo, através da mudança de nossas representações e, portanto, deve explicitar pelo menos a nossa atitude representacional desse objeto. Enquanto que a ação pragmática está centrada direta ou indiretamente no mundo representacional (o objeto), a ação epistêmica tem por função mudar o próprio agente, através de sua relação com o objeto (atitude).

A segunda consequência, não menos relevante, diz respeito à natureza pragmática das representações implícitas, a qual está longe de constituir “concepções errôneas”, ou *misconceptions*, tal como se tem denominado frequentemente as concepções dos alunos em diferentes domínios. São concepções muito eficazes, úteis e verdadeiras, desde um ponto de vista fenomenológico ou pessoal, já que permitem prever com muito acerto, várias situações cotidianas.

Enquanto não existir uma teoria articulada sobre a inteligência, não se pode dizer de que maneira ocorre, porém se sabe que muitos professores possuem uma representação intuitiva que lhes permite prever com bastante êxito o rendimento de seus alunos. Portanto, a mudança dessas representações implícitas não está embasada, como supõe os modelos clássicos de mudança conceitual. Estas destacam seu caráter errôneo, necessárias para substituí-lo por outras representações cientificamente corretas. Em outras palavras,

Os professores não abandonam suas crenças sobre a inteligência de seus alunos porque os dados de um teste contradizem suas previsões. Tampouco a formação docente pode dar conta da substituição das ideias errôneas (das teorias implícitas e dos modelos que delas se derivam), por outras cientificamente aceitas (construtivismo). (POZO et al, 2006).

De acordo com as explicações dos autores, pode-se montar uma instalação elétrica sem conhecer as leis físicas que a governam, do mesmo modo que podemos fazer uma torta de batatas sem entender a química que subjaz a cozinha. Igualmente um professor pode prever a conduta de seus alunos, sem conhecer as leis gerais da aprendizagem ou da motivação. As representações implícitas que funcionam aqui e agora e nesses contextos locais podem ser mais eficazes do que qualquer conhecimento explícito ou científico.

Segundo Pozo, Loo e Martin (2016), os professores, assim como os alunos, têm concepções profundamente arraigadas em suas práticas sobre como se aprende e como se ensina, e que são entendidas como verdadeiras teorias implícitas, de forma que a mudança das práticas (docente e discente) requer uma reflexão experiencial sobre a própria prática, tornando possível uma evolutiva explicitação das hipóteses dessas teorias implícitas. A diferenciação entre o que se entende por implícito ou explícito, deve se manifestar através de um processo contínuo com níveis de explicitação intermediárias, que supõe uma evolução do conteúdo das próprias teorias. De acordo com Dienes e Perner (1999); Karmiloff-Smith (1992); Garcia e Pozo (2017), o modelo teórico indica que a mudança conceitual não implica o abandono de uma teoria em detrimento a outra, mas apenas uma integração hierárquica das mais simples àquelas de nível hierárquico superior e, dessa maneira, redescobrir representacionalmente essas experiências prévias.

2.5 CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA DE VERGNAUD, POZO E SCHÖN

Para esta pesquisa enuncia-se os processos de ensino e aprendizagem como um novo campo conceitual, fundamentado em teorias psicológicas construtivistas-cognitivistas, especialmente, as da aprendizagem significativa, dos campos conceituais e teorias implícitas. Entende-se que tal proposição também possui aporte teórico nas concepções de Schön sobre o professor pesquisador reflexivo. As Teorias

Implícitas, que consistem de concepções, as quais o sujeito utiliza de maneira sistemática ou prática (forma operatória do conhecimento segundo Vergnaud), podem ser interpretadas como sendo construídas por Invariantes Operatórios, de acordo com as características de cada perfil das Teorias Direta, Interpretativa e Construtiva sobre ensino e aprendizagem.

A seguir descrever-se-á alguns aspectos sobre as características do professor pesquisador reflexivo segundo Schön (2007); os mecanismos de aprendizagem implícita, bem como as teorias implícitas de ensino e aprendizagem à luz das pesquisas de Pozo et al. (2006). Ao final serão destacados aspectos de convergência entre as concepções apresentadas no referencial teórico: Teoria dos Campos Conceituais, das Teorias Implícitas e do professor reflexivo.

2.5.1 Características do professor reflexivo

Nesta pesquisa pretende-se evitar a racionalidade técnica, ainda muito difundida no meio acadêmico, a qual diz que os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos (SCHÖN, 2007). De acordo com essa ideia, a solução dos problemas ocorre através da aplicação da teoria e da técnica derivada do conhecimento sistemático e, preferencialmente, científico. Na prática de qualquer profissão, especialmente na docência, não é possível resolver problemas dessa maneira, pois cada caso é único, com suas particularidades e limitações. Segundo o autor, quando um profissional reconhece uma situação ímpar, e não dá conta de explicá-la aplicando apenas técnicas oriundas de sua experiência profissional, então, é necessário que se desenvolvam competências necessárias para serem demonstradas em situações do cotidiano que são únicas e, por isso, incertas e ao mesmo tempo conflituosas.

As competências demonstradas pelos docentes em situações da prática escolar não dependem da capacidade que o sujeito tem em manifestar o que sabe fazer, ou seja, o conhecimento sobre essas ações que, muitas vezes, são inconscientes. Segundo Schön, "o que chega a ser surpreendente sobre esses tipos de competências é que elas não dependem de nossa capacidade de descrever o que sabemos fazer ou mesmo considerar, conscientemente, o conhecimento que as ações revelam " (SCHÖN, 2007 p. 29). O autor propõe uma prática reflexiva (não apenas a

prática pela prática), na qual o professor (re) produz ou (re) significa o conhecimento ao fazer refletir sobre o que fez. A prática reflexiva exige, então, que haja reflexão da ação, conhecimento na ação e reflexão sobre a reflexão na ação, ou seja, não é isolada de aportes teóricos.

É notável a convergência sobre as competências de um profissional reflexivo na concepção de Schön (2007), com as ideias apresentadas por Vergnaud (1990) no que diz respeito à forma operatória do conhecimento, bem como de Pozo et. al (2006) ao destacarem que o saber prático, ou saber em ação, nem sempre pode ser traduzido a um saber explícito ou declarativo.

Schön (2007) utiliza a expressão “conhecer-na-ação” ao se referir aos tipos de conhecimento revelados através das ações inteligentes do sujeito, revelados através da execução da ação de maneira espontânea, cuja característica é de sermos incapazes de torná-la explícita. Apesar desse tipo de conhecimento estar implícito, algumas vezes é possível, por meio de observação e da reflexão sobre as ações, fazer uma descrição do saber oculto, implícito nas próprias ações. Essas descrições poderão ocorrer de diferentes formas, dependendo da linguagem disponível para tal, como por exemplo, na identificação das sequências de operações e procedimentos executados, dos indícios observados e regras seguidas, dos valores, estratégias e pressupostos que formam as teorias sobre a prática. Indiferente da linguagem utilizada, as descrições do ato de “conhecer-na-ação”, segundo o autor, sempre serão construções, pois ele é dinâmico enquanto as teorias utilizadas para o processo reflexivo são estáticas.

Qualquer que seja a linguagem que venhamos a empregar, nossas descrições do ato de conhecer-na-ação são sempre construções. Elas são sempre tentativas de colocar de forma explícita e simbólica um tipo de inteligência que começa por ser tácita e espontânea. Nossas descrições são conjecturas que precisam ser testadas contra observações de seus originais, dos quais, pelo menos em um certo aspecto, elas provavelmente distorcerão. Porque o processo de conhecer-na-ação é dinâmico, e os “fatos”, os “procedimentos” e as “teorias” são estáticos. (SCHÖN, 2007, p. 31).

Schön (2007) ressalta a importância de o profissional ampliar suas qualidades, ao que chama de “talento artístico”, considerado como perspicácia, intuição, criatividade, espontaneidade, criticidade, entre outros. Ele destaca que não basta acumular conhecimentos científicos, dominar conteúdos e teorias sem saber aplicá-los, ou seja, torná-los úteis para solucionar problemas e conflitos.

Ao aprender fazer algo novo, acostuma-se a executar sequências fáceis e tomar decisões sem precisar “pensar a respeito” (SCHÖN, 1992). O conhecimento-na-ação permite dar conta do trabalho. Contudo, sabemos que qualquer rotina poderá produzir um resultado inesperado e, assim, um erro que persiste em acontecer, passa-se a vê-lo de outra maneira por causar estranheza, pois algo foge às nossas expectativas. Na tentativa de estabilizar os padrões normais, pode-se refutar a ação feita, deixá-la de lado e ignorar os resultados considerados anormais ou ainda, pode-se respondê-la através da reflexão.

De acordo com Schön (1992), existem duas maneiras de responder sobre os resultados das ações através da reflexão. Pode ser através de uma prática retrospectiva, ou seja, refletir sobre a ação pensando sobre o que foi feito para identificar como o conhecer-na-ação contribuiu para o surgimento de um resultado inesperado. Segundo o mesmo autor, pode-se proceder dessa maneira após a ocorrência do fato, em um ambiente sem perturbações, ou ainda, parar no meio da ação para pensar. Em ambos os casos, a reflexão não apresenta conexão com a ação presente, então, é possível refletir no meio da ação, sem necessidade de interrompê-la, o que é identificado como reflexão-na-ação.

O professor reflexivo, que se pretende formar, vai ao encontro das duas indicações propostas por Schön (1992; 2007): aquele que é capaz de refletir de maneira retrospectiva, sem conexão com a ação presente, ou aquele que ainda reflete durante a ação. Ambas são efetivas pelo fato de que possibilitam ao docente modificar os processos sobre ensino e aprendizagem para uma posterior ação, ou identificar, durante a ação, possíveis adversidades e modificá-las naquele momento. Acredita-se que a reflexão-na-ação será incorporada indissociavelmente à prática docente com o passar de um longo prazo de aprendizagens e experiências, apresentando continuidades e rupturas.

Tal como indica Vergnaud (2013), essa competência será integrada a partir da formação inicial docente, sem prazo para que a mesma esteja inserida definitivamente no fazer docente. Um pré-requisito indispensável para o docente desenvolver as competências de um professor reflexivo é aprender através do fazer (SCHÖN, 1992), nisso consiste a proposta do “ensino prático reflexivo”, ou seja, o professor entra em contato com o que os alunos dizem e fazem, sem esquecer da teoria. O autor apela aos pesquisadores em processos de ensino e aprendizagem “que as pesquisas da prática reflexiva sejam utilizáveis, que sejam aplicadas a curar as cisões entre ensinar

e aprender, escola e vida, pesquisa e prática... dicotomias que têm sido efetivas em minar a experiência escolar em todos os níveis” (Ibidem).

2.5.2 Mecanismos de aprendizagem implícita

Boa parte de nossas representações cotidianas, inclusive as que se referem à aprendizagem e ao ensino, são adquiridas de forma implícita, não consciente, sem perdê-la como consequência das exposições repetidas a situações de aprendizagem, culturalmente organizadas que repetem certos padrões. Os fatores que tornam possível a aquisição de representações implícitas ou intuitivas estáveis, são as regularidades ou a ordem dessas situações, geralmente, das quais não se é consciente e que, inclusive, podem ser contrárias às representações explícitas ou conscientes (POZO et al., 2006).

Os mecanismos de representações implícitas ou intuitivas, na terminologia didática, os conhecimentos prévios ou ideias alternativas, não estão muito distantes daquilo que os alunos têm sobre o mundo físico e social (POZO, 1996; POZO et al., 1992). Isso possivelmente explica a origem das concepções dos professores e alunos sobre a aprendizagem e o ensino. Um professor não pode explicitar ou articular, com clareza, o que é inteligência, ou como fazer para que seus alunos lhe atendam, porém, certamente, possui representações implícitas sobre a inteligência ou a atenção que lhe permite gerir a turma e prever a conduta de seus alunos. Da mesma maneira, seus alunos que, seguramente, não dispõem de uma teoria muito arraigada sobre como avaliam seus professores e o que esperam deles nessas avaliações.

Essas representações implícitas são, em grande parte, produto da exposição repetida e inconsciente aos cenários regulados por certos princípios não articulados, igualmente implícitos, que dão sentido a essas práticas e que tem suas raízes nessas culturas de aprendizagem que herdamos sem testamento, sem que sejamos conscientes com frequência aquilo que estamos herdando e portanto, sem que possamos resistir a essas heranças, ou até mesmo muda-las. (POZO, et al., 2006, p. 2068).

Os autores destacam que esse saber prático, ou saber em ação, nem sempre pode ser traduzido a um saber explícito ou declarativo. Ressaltam ainda que, com frequência, existe uma notável dissociação entre um e outro, ou seja, entre as representações implícitas e as explícitas, o que resulta em dificuldades, tanto na investigação (como diferenciar uma representação da outra), como na intervenção em

contextos de ensino (como converter o saber declarativo dos alunos em conhecimento procedimental e vice-versa), ou ainda, na formação docente - como fazer com que o conhecimento explícito modifique a própria prática e como conseguir explicitá-la para modificá-la.

2.5.3 As teorias implícitas de ensino e aprendizagem

As teorias implícitas podem ser consideradas, de acordo com Pozo e Gómez Crespo (2009), Rodrigo, Rodríguez y Marrero (1993), Garcia e Pozo (2017) e Pozo, Loo e Martin (2016), “como crenças profundamente arraigadas sobre o mundo que os alunos e professores tem sobre o mundo social e natural”.

Teorias na medida em que não são uma série de crenças desorganizadas ou desarticuladas, mas que se sustentam em certos princípios; e implícitas porque ao menos estes princípios não são acessíveis à consciência, de forma que se mantêm implícitas ou adormecidas, subjazendo às próprias ações (POZO, LOO e MARTIN, 2016, p. 4).

As teorias implícitas podem ser consideradas como concepções tácitas, oriundas de seu caráter inconsciente e interpretado, que afeta as dificuldades para mudar as concepções de ensino e sua natureza automática e não controlada, frente ao caráter deliberado das representações explícitas. As crenças implícitas e as ações que delas derivam, é algo que se passa em nós mesmos, mais do que se pode fazer ou decidir. (POZO et. al., 2006)

Para Pozo et. al. (2006), é muito difícil adotar um enfoque amplo, que permite esboçar quais seriam essas teorias implícitas que orientam não somente as explicações, antecipações, valores e juízos que as pessoas formulam em relação às situações de ensino e aprendizagem. Para estudar e desenvolver as teorias implícitas de ensino e aprendizagem, os autores analisam a aprendizagem como um sistema que relaciona três componentes principais, segundo Pozo et al. (2006): as condições, os processos do aprendiz e os resultados.

As condições incluem aspectos que comprometem principalmente ao próprio aprendiz (sua idade, estado de saúde e estados mentais epistêmicos: os clássicos “conhecimentos prévios”, afetivos e motivacionais) e o seu entorno (âmbitos socioculturais, materiais e procedimentais). A componente dos processos remete às ações manifestadas e mentais que o aprendiz leva ao aprender. Por último, o componente dos resultados, que refere ao que se aprende e o que se pretende aprender (POZO et. al., 2006, p. 2464).

Este referencial teórico acredita que existem basicamente três teorias que organizam e mediam nossa relação com a aprendizagem: a teoria direta, a teoria interpretativa e a teoria construtiva. Pozo et. al., (2006), Garcia e Pozo (2017, p. 99) explicam que essas teorias diferem em seus princípios epistemológicos, ontológicos e conceituais que guiam a forma com que os professores e alunos concebem o ensino e a aprendizagem e como os gerenciam, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Teorias Implícitas sobre aprendizagem e ensino e seus princípios

(continua)

| PRINCÍPIOS | TEORIA DIRETA | TEORIA INTERPRETATIVA | TEORIA CONSTRUTIVA |
|------------------------|--|--|---|
| EPISTEMOLÓGICOS | <i>Realismo Ingênuo</i> Aprender é fazer cópias exatas ou fiéis dos objetos ou conteúdos de aprendizagem mediante a prática com os mesmos. Ensinar requer transmitir de maneira clara e ordenada esses conteúdos. | <i>Realismo interpretativo</i> Para aprender, deve-se gerenciar uma série de processos cognitivos que se forem bem executados asseguram que sejam feitas boas cópias. Ensinar requer gerenciar externamente esses processos. | <i>Construtivismo</i> Aprender requer construir modelos ou representações que o próprio aprendiz deve gerenciar e que não se corresponde com o mundo que representam. Ensinar requer ajudar ao aluno a explicitar esses modelos e a dialogar com eles. |
| | <i>Dualismo</i> Todos os conhecimentos são verdadeiros ou falsos, e se deve assegurar que os alunos adquiram os saberes corretos. | <i>Pluralismo</i> Ainda que nem sempre se alcance o conhecimento verdadeiro, sempre há conhecimentos mais verdadeiros que outros. Deve-se fazer com que o aluno compreenda quais são os mais verdadeiros para que os aprenda. | <i>Perspectivismo</i> Em qualquer situação há sempre múltiplas perspectivas ou representações possíveis. Deve-se ajudar o aluno a construir critérios para decidir qual o mais adequado ao contexto e às metas. |

(conclusão)

| PRINCÍPIOS | TEORIA DIRETA | TEORIA INTERPRETATIVA | TEORIA CONSTRUTIVA |
|--------------------|---|---|--|
| ONTOLÓGICOS | <i>Estados</i> A aprendizagem e o ensino dependem de uma série de estados ou características, essencialmente nos alunos, que se concebem como se fossem objetos do mundo real. | <i>Processos</i> A aprendizagem depende da ativação de uma série de processos mediadores que podem gerenciados externamente através das estratégias didáticas. | <i>Sistemas</i> A aprendizagem e o ensino constituem-se em um sistema complexo de interações entre a atividade mental dos diversos agentes educativos, os conteúdos e as metas educativas e o contexto educativo. |
| CONCEITUAIS | <i>Dados e fatos, unidos por causalidade linear</i> Existem relações lineares entre as ações e as características psicológicas e os resultados de aprendizagem obtidos. | <i>Causalidade múltipla</i> Multiplicam-se os fatores ou variáveis que afetam a aprendizagem (tanto internos como externos), mas no marco de modelos de causalidade unidirecional. | <i>Interação entre componentes</i> Os diversos fatores internos e externos formam um sistema complexo em que há influências mútuas e recursivas a diversos níveis. |

Fonte: Pozo, Loo e Martin, 2016

O Quadro 1 mostra a relação entre as teorias implícitas sobre a aprendizagem e o ensino e seus princípios. A seguir, uma descrição detalhada das teorias que organizam e mediam a relação dos sujeitos com a aprendizagem.

2.5.3.1 A teoria direta

Essa teoria, em sua versão extrema, está centrada, de modo excludente, nos resultados ou produtos da aprendizagem, sem situá-los no contexto de aprendizagem, nem enxergar como ponto de chegada os processos que comprometem a atividade do aprendiz. Ela está baseada em uma epistemologia realista ingênua (GOPNIK e WELLMANN, 1992), de acordo com a qual a simples exposição ao conteúdo ou objeto

da aprendizagem irá garantir o resultado, concebido como uma reprodução fiel da informação ou do modelo apresentado. (POZO et. al., 2006)

Segundo Pozo et. al. (2006), a teoria direta representa um modo inocentemente otimista de conceber a aprendizagem, já que não se preocupa com o contexto ou os processos que possibilitam o registro dos fracassos ao aprender que possibilitariam mudança e evolução da teoria na medida em que requer a integração de referências às possíveis fontes de obstáculos. Em uma versão menos extremista da teoria direta, vincula-se os resultados alcançados (sempre concebida de forma somativa) a algumas condições, que quando cumpridas, garantem o aprendizado e caso contrário o aprendizado não ocorre.

Nas diversas versões da teoria direta, os resultados da aprendizagem são concebidos como produtos claramente identificáveis. São realizações de tudo ou nada, ou peças diferentes que se acumulam de maneira somativa no processo de aprendizagem, de tal maneira que uma nova aprendizagem não afeta e não ressignifica as aprendizagens anteriores (POZO, et. al. 2006). Na perspectiva apresentada (Ibidem), a aprendizagem promove um “saber mais” em um sentido acumulativo extremo de saber fazer mais coisas, conhecer mais palavras, ter informações acerca de um maior número de questionamentos. Quer dizer, a aprendizagem amplia ou estende o repertório de conhecimentos, principalmente, o conhecimento procedimental ou declarativo do aprendiz.

Conforme apresentado no Quadro 1, as teorias implícitas da aprendizagem subjazem aos princípios de caráter epistemológico, ontológico e conceitual.

Do ponto de vista epistemológico, a teoria direta está embasada em um realismo ingênuo, assumido a priori, segundo o qual, o conhecimento corresponde direta e unicamente com a realidade. Os resultados da aprendizagem - que se referem aos conhecimentos procedimentais e declarativos - são um retrato direto ou uma cópia fiel da realidade do modelo apresentado. Esse princípio realista implica assumir uma concepção dualista sobre o conhecimento, segundo a qual somente este pode ser verdadeiro -quando reflete a estrutura da realidade - ou falso, quando se está longe da realidade. (PERRY, 1999).

As diferentes versões da teoria direta, do ponto de vista ontológico, assinalam que a aprendizagem aparece como um estado ou evento isolado, não integrado em um marco temporal amplo que o precede e o configura. Na versão mais extrema da teoria direta, a aprendizagem não está embasada em suposições conceituais, já que

se contempla um único componente da aprendizagem (os resultados), o que, portanto, sequer poderá ser posto em comparação com os outros. A teoria direta nos lembra vagamente as versões mais ingênuas das teorias de aprendizagem comportamental. Dadas as condições básicas ao aluno, o aprendizado irá inevitavelmente ocorrer, sem situar os resultados a um contexto de aprendizagem, nem os visualizar como processos que podem acarretar esse ponto de chegada (POZO et. al., 2006) e o professor é o centro do processo educativo (GARCIA e Pozo, 2017).

Já sob o ponto de vista conceitual, a teoria direta pode ser interpretada como realizações que se acumulam de maneira somativa, ou seja, linear no processo de aprendizagem. Um conhecimento novo não estará relacionado às aprendizagens obtidas anteriormente. Os autores reiteram que

Dadas certas condições básicas ao aprendiz, a aprendizagem irá acontecer irremediavelmente. Bastam estas condições para assegurar os resultados de aprendizagem, que serão sempre iguais, independentemente de quem aprenda e de como irá aprender. Este processo de aprendizagem será claro, fiel e deverá refletir constantemente o objeto de aprendizagem. (POZO et. al. 2006, p. 2517).

Cabe ao professor transmitir de maneira clara e ordenada os conhecimentos verdadeiros aos alunos. Para assegurar bons resultados de aprendizagem, em qualquer situação, basta fazer cópias fiéis dos conteúdos de aprendizagem, mediante repetição dos processos sempre que necessário.

2.5.3.2 A teoria interpretativa

A evolução da teoria direta é que dá origem à teoria interpretativa (POZO et. al., 2006; GARCIA e POZO, 2017). Desse ponto de vista, Pozo et. al. (2006) afirmam não haver uma ruptura radical entre ambas teorias, na medida em que compartilham alguns de seus princípios epistemológicos, embora em outros aspectos se diferenciam claramente. A teoria interpretativa conecta os resultados, os processos e as condições da aprendizagem de modo relativamente linear. Desse modo, concebe-se que as condições são necessárias para a aprendizagem, porém não bastam para explicá-la. A própria atividade do aprendiz é a chave fundamental para obter um bom aprendizado, cujos resultados se concebem da mesma forma que na teoria direta, quer dizer, como réplica da realidade e dos modelos culturais apresentados. O aprendiz se torna o eixo da aprendizagem ao colocar em jogo os processos em que

muitos casos se caracterizam por introduzir distorções indesejáveis (a indisciplina, por exemplo), embora segundo diferentes versões dessa teoria, podem ser de natureza muito diversificada. Para obter uma boa aprendizagem, é necessário reduzir ao mínimo as distorções suscetíveis de serem provocadas por esta atividade mediadora, intervindo explicitamente sobre a mesma, para favorecer uma apropriação o mais fiel e estável possível do objeto que se pretende aprender. Se a teoria direta possui vaga semelhança com o condutivismo, a teoria interpretativa está mais cercada dos modelos de processamento de informação, na medida em que assume a necessidade de processos intermediários entre as representações internas e a entrada de informações. (POZO et. al., 2006)

A teoria interpretativa considera a atividade do aprendiz somente em suas manifestações: aprende-se fazendo e praticando repetidamente aquilo que se está aprendendo. Aprender não é algo fácil nem imediato, porém consome tempo e demanda esforço deliberado. Pozo (2002, p. 163) indica que existem dois modelos dominantes sobre os processos de aprendizagem: a aprendizagem através da explicação ou através das experiências.

Ambos demandam esforço por parte do aprendiz em suas atividades de prática e repetição. De acordo com Pozo et. al. (2006), uma autêntica teoria interpretativa requer integrar nos processos de aprendizagem, as atividades do aprendiz em termos de processos mentais. O núcleo explicativo dessa questão está na intervenção dos processos mentais que geram, conectam, ampliam e corrigem as representações internas - ao descobrir, recordar, relacionar, especificar, descartar -, ou que regulam as próprias práticas - ao planejar metas, avaliar os próprios resultados e ajustar os processos. Na teoria interpretativa o componente dos resultados assume novas nuances: em algumas ocasiões se descrevem os produtos da aprendizagem como acumulação de conhecimentos novos e diferentes, porém se contempla também pelo aumento da complexidade do conhecimento já existente, assim como a inovação e o refinamento, no uso de processos mentais. Essas variantes partilham a ideia de que a aprendizagem produz aproximações cada vez mais fiéis, completas e precisas da realidade do conhecimento que deverá ser aprendido.

No Quadro 1, percebe-se que existem princípios epistemológicos, ontológicos e conceituais que sustentam a teoria interpretativa. Em uma perspectiva ontológica, a aprendizagem se apresenta como um processo em sua essência, que ocorre ao longo do tempo. Quanto aos princípios conceituais, a teoria interpretativa articula os três

componentes básicos da aprendizagem como *links* de uma cadeia casual, linear e unidirecional. Quer dizer, as condições “atuam sobre” as ações e processos do aprendiz, que por sua vez “provocam” os resultados da aprendizagem. Ao mesmo tempo, esse esquema pode se articular em forma de rotações, considerando que os resultados da aprendizagem produzem novos estados de conhecimento e que esses passam a formar parte das condições internas de partida para novas aprendizagens. Embora a teoria interpretativa implica uma notável sofisticação da teoria direta no que se refere aos supostos ontológicos e conceituais - ao conceber como processo do que se concebia como evento isolado, e ao estabelecer uma relação entre três componentes, ao invés de considerar somente dois -, é muito próxima em seus princípios epistemológicos.

A teoria interpretativa parte de um princípio realista ao assumir em última instância que o “bom” conhecimento deve refletir a realidade e, portanto, que a aprendizagem tem por objetivo captar essa realidade. Sem dúvida, esse objetivo é muito difícil de atingir, se não impossível, já que a produção cognitiva requer inevitavelmente os complexos processos mentais mediadores, que tornam possível assimilar o conhecimento e tem por efeito distorcer ou criar obstáculos à realização de cópias completas e precisas. (POZO et. al., 2006)

2.5.3.3 A teoria construtiva

De acordo com a teoria da aprendizagem construtiva, a aprendizagem implica processos mentais reconstrutivos das próprias representações acerca do mundo físico, sociocultural e mental, assim como de autorregulação da própria atividade de aprender. Não se limita a supor que esses processos internos são essenciais para aprender, mas também lhes atribui um papel necessariamente transformador (Ibidem). No âmbito dessa teoria, os resultados da aprendizagem implicam inevitavelmente uma redescritção dos conteúdos que trata e inclui a própria pessoa que o aprende. Portanto, para apreciar esses resultados, é imprescindível considerar as mudanças durante o próprio processo representacional do aprendiz, incluindo tanto a maneira de significar o objeto de aprendizagem, como as metas de aprendizagem que se propõem. Além disso, a consciência do aprendiz, as condições em que ocorrem a aprendizagem e os resultados que vão alcançando, funcionam como referências chave que permitem iniciar e ajustar os processos metacognitivos para

regular sua aprendizagem. Não é fácil encontrar pesquisas referente às concepções sobre a aquisição de conhecimentos indicadores claros de uma teoria propriamente construtiva da aprendizagem, nem de uma teoria propriamente construtiva da mente. (Ibidem)

Como é conhecido (Ibidem), a maior parte das teorias científicas atuais sobre a aprendizagem assumem uma posição construtivista. Pensar que os processos e os conhecimentos prévios influenciam na aprendizagem não basta para que uma teoria seja considerada construtivista. Segundo a hipótese dos autores, a falta de diferenciação entre as teorias interpretativa e construtiva, ajuda a explicar o aparente êxito (teórico) e o fracasso real (prático) do construtivismo, quando acontece a aula propriamente dita.

Muitos professores assimilam o discurso construtivista a sua própria teoria interpretativa, de maneira que os conhecimentos prévios, a motivação e o desenvolvimento cognitivo explicariam o motivo pelo qual o aluno não aprende e seriam requisitos para a própria aprendizagem. Sem atividade por parte do aluno, não existe aprendizagem, porém esta apresenta um caráter meramente reprodutivo. Assim se mudaria facilmente a maneira de ensinar -tem que facilitar a atividade do aluno -, avaliar - existe outra maneira de medir a aprendizagem do aluno a não ser comparando o que ele sabe com aquilo que ele precisa saber? (Ibidem)

Ao considerar os princípios que guiam a forma com que os professores e alunos concebem o ensino e aprendizagem, diferenciar-se-á a teoria construtiva em seus princípios epistemológicos, ontológicos e conceituais. Na opinião de Pozo et. al. (2006), uma epistemologia realista a uma concepção construtivista implica uma verdadeira mudança conceitual ou representacional. A diferença da teoria interpretativa que se distingue da teoria direta, principalmente, segundo seus princípios ontológicos, mas assume semelhantes princípios epistemológicos e a distinção entre a teoria construtiva é, precisamente, sua base epistemológica. Quer dizer, caracteriza-se por assumir que pessoas diferentes podem dar significado a uma mesma informação, de diferentes maneiras, que o conhecimento possui diferentes graus de incerteza, que sua aquisição implica necessariamente uma transformação do conteúdo que se aprende e também do próprio aprendiz e que essa transformação pode conduzir inclusive a uma inovação do conhecimento cultural. Do ponto de vista ontológico e conceitual, a teoria construtiva se embasa na noção da aprendizagem

como um sistema dinâmico autorregulado, que articula condições, processos e resultados. (Ibidem)

A teoria construtiva assume que a aprendizagem implica processos mentais reconstrutivos das próprias representações sobre o mundo físico, sociocultural e mental, assim como de autorregulação da própria atividade de aprender. Nesta teoria os resultados da aprendizagem implicam uma redescritção dos conteúdos que trata e também da própria pessoa que aprende, e o centro do processo educativo é o aluno. (POZO et. al. 2006, p. 124; GARCIA e POZO, 2017, p. 100).

Essa teoria admite que o próprio aprendiz é capaz de gerenciar suas representações. Ensinar requer auxiliar o aluno na explicitação de suas múltiplas representações possíveis, ajudando-o na construção de critérios para escolha da perspectiva mais adequada para o contexto.

2.6 A IMPORTÂNCIA DA REFLEXÃO SOBRE A FORMA OPERATÓRIA DO CONHECIMENTO A PARTIR DAS TEORIAS IMPLÍCITAS

Apesar de ser nas situações rotineiras que se produz a maior parte das aprendizagens, alunos e professores deixam-se levar pela inatividade e pelo reforço dos automatismos adquiridos, que consiste na forma operatória do conhecimento (VERGNAUD, 1990). Uma reflexão sobre esses hábitos rotineiros e, em geral, sobre os processos e produtos da aprendizagem, deverá melhorar essa aprendizagem. Essa prática reflexiva precisa ser rotineira no inconsciente do professor para que, com o passar do tempo sejam utilizadas automaticamente na tomada das decisões importantes em sua prática docente. Segundo Pozo (2002):

Imersos na cultura da aprendizagem rotineira, sobre a qual pairam as nuvens e pedaços de céu claro de uma nova cultura da aprendizagem, seguimos nos movendo em grande parte sob o peso de nossas teorias implícitas ou representações sociais sobre a aprendizagem, que nos legou essa cultura tradicional da aprendizagem que todos nós, queiramos ou não, continuamos sendo participantes em maior ou menor medida. Mudar as formas de aprender e de ensinar requer mudar, reconstruir, à luz de nossa reflexão consciente, alguns desses modelos implícitos, que se acham mergulhados, como um lastre pesado, sob a superfície de nossas rotinas de aprendizagem, que não seriam mais que a estreita ponta visível do iceberg de nossas teorias implícitas sobre a aprendizagem. Tendo consciência da ponta desse iceberg podemos compreender melhor a grande massa inerte de conhecimentos e pressupostos subjacentes a nossas representações e que navega com elas, como um barco fantasma. (POZO, 2002, p. 162).

Pode-se relacionar a forma operatória do conhecimento como a “ponta visível do *iceberg*” das teorias sobre os processos de ensino e aprendizagem. O domínio desse Campo Conceitual vai da forma operatória (implícita) para a forma predicativa (explícita). A forma predicativa do conhecimento é mais analítica que a forma operatória utilizada durante a ação, ainda que a forma operatória seja fonte da forma predicativa. Mesmo os especialistas, com vasta experiências, não são capazes de formular em palavras todo conhecimento utilizado durante a ação, ainda que seja esta precisamente a marca da sua especialidade.

A responsabilidade por selecionar situações adequadas para oferecer ao aprendiz é do mediador, no caso o professor. Ele precisa esclarecer os objetivos da atividade contribuindo na sua organização, inclusive, na tomada de decisões para fazer emergir, mesmo que parcialmente, indícios de aprendizagem significativa sobre o Campo Conceitual em questão. É importante levar em consideração a comunicação entre professor e aprendiz, pois sabemos que existe uma distância significativa entre o que é dito pelo docente e o sentido que o aluno entende, em função de seu próprio sistema de invariantes operatórios. A mediação é fundamental para que o sujeito compreenda os conceitos envolvidos no novo Campo Conceitual a ser apreendido. Por isso é importante a formação sólida de um professor reflexivo como sendo uma possível solução para a melhoria da Educação e da formação dos estudantes (VERGNAUD, 1998). Entende-se por Campo Conceitual um conjunto de situações e conceitos simultâneos (VERGNAUD, 20013). Segundo o mesmo autor, o conjunto de situações implica uma variedade de conceitos, esquemas e representações simbólicas relacionados entre si, enquanto que o conjunto de conceitos contribui para o domínio das situações.

O professor reflexivo (SCHÖN, 1992) que intenta compreender o avanço cognitivo dos estudantes no decorrer da experiência escolar, precisa eleger como objeto de estudo um conjunto de situações e um conjunto de conceitos, na concepção de Vergnaud (2013), um Campo Conceitual. Na reflexão sobre a ação, encontramos a conceitualização, que consiste na identificação de objetos de níveis distintos, diretamente acessíveis à percepção - considerados como forma predicativa do conhecimento e pertencentes ao conhecimento explícito - ou não, nesse caso pertencem à forma operatória do conhecimento e pertencentes ao conhecimento implícito. De acordo com Vergnaud (2013), a Conceitualização permite identificar objetos, suas propriedades e relações, bem como as transformações que a conduta

do sujeito pressupõe gerar nestes objetos. As transformações do objeto mediante a ação do sujeito podem ser previstas através do processo de reflexão para o domínio do Campo Conceitual.

Para desenvolver a capacidade de o sujeito refletir sobre sua ação nos processos de ensino e aprendizagem, é fundamental considerar o período de formação inicial docente. Acredita-se que durante esse período, no âmbito do pensamento do professor, definem-se as teorias implícitas como teorias pedagógicas pessoais, sendo estas reconstruídas sobre a base dos conhecimentos pedagógicos obtidos no decorrer do período acadêmico. De acordo com a teoria da aprendizagem construtiva, segundo Pozo et. al, (2006), os resultados da aprendizagem de um novo Campo Conceitual são verificados a partir das mudanças que ocorrem durante o próprio processo representacional do sujeito aprendiz, a sua consciência, as condições em que a aprendizagem ocorre, bem como os resultados alcançados funcionam como referência que permite iniciar e ajustar os processos através da reflexão sobre a ação ou na ação.

2.7 PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM COMO CAMPO CONCEITUAL

O artigo apontado a seguir, escrito por Spohr, Garcia e Santarosa (2018), foi apresentado no 7º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa (ENAS). Em coerência com os objetivos propostos para esta pesquisa, realiza-se a análise dos dados gerados através dos instrumentos resultantes a partir das situações de ensino estabelecidas aos sujeitos, ambicionando encontrar evidências de aprendizagem significativa a partir da presunção deste novo campo conceitual.

2.7.1 Artigo: **Asserção de processos de ensino e aprendizagem como um campo conceitual**

RESUMO

Este trabalho trata da asserção dos processos de ensino e aprendizagem como um novo campo conceitual fundamentado em teorias de aprendizagem cognitivistas, especialmente, as da aprendizagem significativa, dos campos conceituais e teorias implícitas. Como ponto de partida, argumenta-se que as crenças implícitas dos sujeitos em relação aos processos de ensino e aprendizagem podem ser modificadas

durante o período de formação inicial com mais facilidade do que no período de exercício da profissão, ou seja, se o docente em formação inicial aprender a refletir durante esse período, acredita-se que essa prática irá se manifestar durante o exercício de sua profissão.

Palavras-chave: aprendizagem significativa, teorias implícitas, invariantes operatórios, formação inicial, reflexão.

ABSTRACT

This work deals with the assertion of teaching and learning processes as a new conceptual field based on cognitive learning theories, especially those of meaningful learning, conceptual fields and implicit theories. As a starting point, we argue that the subjects' implicit beliefs about the teaching and learning processes can be modified during the period of initial training more easily than during the period of the exercise of the profession, that is, if the teacher in initial teaching qualification reflect during this period, we believe that this practice will manifest itself during the exercise of his profession.

Keywords: Meaningful learning, Implicit theories, operational invariants, initial teaching qualification, reflection.

INTRODUÇÃO

Através da experiência da autora dessa pesquisa e pelas vozes de outros autores, entende-se que os processos cognitivos implícitos imperam nas situações de ensino e aprendizagem, muitas vezes, contra nossa vontade, sobre o conhecimento explícito. As teorias implícitas, entendidas como teorias pedagógicas individuais no âmbito do pensamento do professor, pretendem ilustrar a estrutura oculta e que dá sentido ao processo de ensinar e aprender. Esses princípios implícitos foram por nós interpretados a partir da teoria dos campos conceituais de Vergnaud (1983) como invariantes operatórios. Essa proposição faz parte de uma pesquisa maior, ainda em construção, que consiste na tese de doutoramento intitulada “O domínio do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem na formação inicial docente em ciências da natureza”. O objetivo é apresentar o campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, para que através da reflexão na ação ou sobre a ação no período de formação inicial os sujeitos aprendam significativamente.

DESENVOLVIMENTO

Far-se-á uma breve apresentação das teorias psicológicas cognitivistas de Ausubel (1968), Vergnaud (1983) e Pozo et al. (2006) para que o leitor perceba a

convergência entre elas, na proposição que se fará dos processos de ensino e aprendizagem como Campo Conceitual apresentada nas discussões deste trabalho.

Teoria da Aprendizagem Significativa

O conceito principal da teoria cognitivista de Ausubel (1978) é o de “Aprendizagem Significativa”, cuja característica principal é a integração entre os conhecimentos novos e prévios. Portanto, é indispensável levar em consideração o conhecimento prévio do sujeito e dessa maneira, de acordo com Ausubel (1968), a nova informação ancora-se aos subsunçores presentes na estrutura cognitiva do sujeito e dessa maneira ocorre a aprendizagem significativa.

Segundo Moreira (2009), existem duas condições para que a aprendizagem significativa ocorra: o material utilizado pelo docente, necessariamente, deverá ser com potencial significativo para o aprendiz e este, deverá estar pré-disposto a aprender significativamente. A primeira condição, a de que o material seja potencialmente significativo, envolve dois fatores principais: a natureza do material e a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz. Em relação à natureza do material, este deverá ter significado lógico de maneira que possa ser relacionado às ideias relevantes. Quanto à natureza da estrutura cognitiva do aluno, é necessário que nela sejam encontrados subsunçores específicos para que o material possa se relacionar (MOREIRA, 1999b).

A aprendizagem significativa se diferencia da aprendizagem mecânica, pois, no segundo caso, o aprendiz não dá significado ao que aprende, apenas armazena mecanicamente. A aprendizagem significativa se caracteriza, principalmente, por ser não arbitrária e não literal, ou seja, não é qualquer situação que será ancorada à estrutura cognitiva do sujeito e também não será ao pé da letra (MOREIRA, 2009).

De acordo com essa teoria, a principal estratégia instrucional para aguçar a estrutura cognitiva do aprendiz consiste no uso de organizadores prévios (AUSUBEL, 2003). A principal função dos organizadores prévios de acordo com Moreira (2012a) é servir de ponte entre conhecimentos novos e prévios. Como exemplos de materiais que podem ser considerados organizadores prévios, utilizados como estratégias facilitadoras da aprendizagem significativa, indica-se mapas conceituais (Novak e Gowin, 1984; Moreira e Buchweitz, 1993), Vê epistemológico (Gowin, 1981) e a negociação de significados (Moreira, 1999b). Os organizadores prévios poderão servir para identificar o conhecimento prévio do aluno e, a partir dessa identificação, cabe

ao docente preparar o material potencialmente significativo levando em consideração a natureza da estrutura cognitiva do aluno e ensinar de acordo.

Segundo Ausubel (1978), existem quatro princípios que podem ser utilizados para facilitar a aprendizagem significativa: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização sequencial e consolidação.

Uma forma de organizar sequencialmente os conteúdos é através de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS (MOREIRA, 2011; MOREIRA, 2012b). Trata-se de uma sequência didática fundamentada teoricamente nas teorias cognitivas de vários autores, especialmente, na Teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1978) e na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (MOREIRA, 2010). Para construção de UEPS Moreira (2011; 2012) indica especialmente a necessidade de levar em consideração o conhecimento prévio dos alunos e utilizar adequadamente os organizadores prévios, para que através dos princípios facilitadores seja possível identificar sinais de aprendizagem significativa.

Teoria dos Campos Conceituais

A Teoria dos Campos Conceituais - inicialmente proposta por Gérard Vergnaud (1983), como uma teoria psicológica de conceitos, uma teoria cognitivista sobre os processos de conceitualização do real que pressupõe a aquisição do conhecimento - está moldada por situações e problemas e, especialmente, as ações do sujeito nessas situações.

Segundo Vergnaud (1983, p. 127), um Campo Conceitual consiste num conjunto de problemas e situações, cujo tratamento requer conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes, mas intimamente relacionados.

Para compreensão de Campo Conceitual é importante ressaltar que existem cinco conceitos-chave da teoria de Vergnaud (1994), ou seja, o conceito do próprio Campo Conceitual - brevemente descrito anteriormente neste trabalho -, conceito de situações, conceito de conceito, conceito de esquemas e, por fim conceito de invariantes operatórios que são considerados ingredientes dos esquemas.

Os esquemas se referem, necessariamente, a duas classes de situações, diferenciadas por: classe de situações em que o sujeito dispõe das competências necessárias ao tratamento relativamente imediato da situação e, classes de situações em que o sujeito não dispõe de todas as competências necessárias, o que lhe obriga a um tempo de reflexão e exploração, de hesitações, de tentativas frustradas, levando-o, eventualmente, ao sucesso ou ao fracasso (VERGNAUD, 1990). São considerados

ingredientes dos esquemas: metas e antecipações, regras de ações, possibilidade de inferência e os invariantes operatórios.

De acordo com Vergnaud (1996), de todos os ingredientes dos esquemas, os invariantes operatórios constituem a base conceitual implícita ou explícita, que permite obter a informação que vem a propósito e a partir dessa informação bem como da meta a ser atingida, deduzir as regras de ação mais pertinentes para abordar dada situação. Segundo Vergnaud (1998), os invariantes operatórios são classificados através das expressões conceito-em-ação (trata-se de uma categoria de pensamento tida como pertinente ou relevante) e teorema-em-ação (trata-se de uma proposição tida como verdadeira sobre o real).

Os conceitos-em-ação e os teoremas-em-ação formam uma articulação essencial entre a teoria e a prática. A percepção, a procura e a seleção de informações se embasam por inteiro no sistema de conceitos-em-ação disponíveis pelo sujeito em seus pensamentos e os teoremas-em-ação encontram-se subjacentes, ou seja, implícitos na sua conduta (MOREIRA, 2004, P. 42).

Segundo Grings, Caballero e Moreira (2008), as pessoas de maneira geral não são capazes de expressar em linguagem natural seus teoremas-em-ação, ainda que sejam capazes de resolver certas situações envolvendo tais teoremas. A análise cognitiva das ações do sujeito pode revelar a existência de conceitos-em-ação implícitos. Ainda assim, sabe-se que o conhecimento conceitual deve, necessariamente, ser explícito, logo os conceitos implícitos não são considerados conceituais. Assim, palavras, sentenças e outras expressões simbólicas representam instrumentos cognitivos indispensáveis para a transformação de invariantes operatórios (implícitos) em conceitos e teoremas científicos (explícitos) (MOREIRA, 2004).

De acordo com Vergnaud (2013), o conhecimento pode se tornar explícito através de duas formas: a predicativa e a operatória. A forma predicativa é caracterizada pelo que se diz e a forma operatória pelo que se faz em situação. Segundo o mesmo autor, a forma operatória é muito mais completa e rica do que a predicativa, pois manifesta a defasagem entre a competência que o sujeito é capaz de fazer diante de uma situação e o quanto ele é capaz de falar a respeito da mesma.

Teorias Implícitas sobre processos de ensino e aprendizagem

Existe distinção entre o que se pode dizer - conhecimento declarativo, extremamente valorizado na cultura acadêmica - e o que se pode fazer - conhecimento

procedimental. O conhecimento procedimental nem sempre é facilmente verbalizado pelo sujeito e pode ser adquirido de maneira eficaz através da prática cotidiana e, na maioria das vezes, ocorre de maneira automática, sem que sejamos conscientes.

Segundo Pozo e Crespo (2009, p. 49), o conhecimento procedimental é mais difícil de avaliar do que o conhecimento conceitual, uma vez que sempre se domina gradualmente e, portanto, é mais difícil discriminar entre os diferentes níveis de domínio alcançados. Vergnaud (2013) em sua teoria dos Campos Conceituais agrega as ideias apresentadas por Rodrigo, Rodriguez e Marrero (1993) e Scheurer e Pozo (2006) nas Teorias Implícitas ao indicar que se pode expressar o conhecimento de duas formas, ou seja, através do que se diz - forma predicativa - e o que se faz em determinada operação - forma operatória. Segundo o autor, a forma operatória é muito mais rica que a forma predicativa, pois é capaz de manifestar a defasagem entre a competência do sujeito em fazer frente a uma situação e o quanto ele é capaz de falar a respeito.

As teorias implícitas, inicialmente propostas por Rodrigo, Rodriguez e Marrero (1993), contudo, neste trabalho, dar-se-á ênfase na construção de Pozo et al. (2006) no que diz respeito às teorias implícitas sobre processos de ensino e aprendizagem.

Pozo et al (2006) acredita que existem basicamente três teorias que organizam e mediam nossa relação com a aprendizagem: a teoria direta, a teoria interpretativa e a teoria construtiva.

A teoria direta, segundo Pozo et al. (2006) representa um modo otimista de conceber a aprendizagem. Esta preocupa-se apenas com os resultados, sem levar em consideração o contexto ou os processos que o possibilitam. Os resultados são concebidos como reprodução fiel do conhecimento transmitido pelo docente.

A teoria interpretativa considera o contexto no qual o sujeito está inserido e indica que os resultados são produzidos através da ação do aprendiz. Leva em consideração que resultados, processos e as condições de aprendizagem formam uma conexão linear, imprescindível para que bons resultados possam surgir a partir da realidade.

A teoria construtiva indica que a aprendizagem implica processos mentais reconstrutivos das próprias representações acerca do mundo físico, sociocultural e mental, assim como de autorregulação da própria atividade de aprender. No âmbito dessa teoria, os resultados da aprendizagem implicam inevitavelmente uma redescritção dos conteúdos de que se trata e inclui a própria pessoa que o aprende. A

consciência do aprendiz e as condições em que ocorrem a aprendizagem e os resultados alcançados são levados em consideração pelo docente, pois permitem iniciar e ajustar os processos de ensino e aprendizagem em ação. Essa teoria considera o papel transformador do aprendiz como responsável pela reconstrução das próprias representações.

A seguir será apresentada a proposição de um novo Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Discussões a respeito da asserção de um novo Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem

Segundo Vergnaud (1983), Campo Conceitual consiste num conjunto de problemas, conceitos, situações, relações e conteúdo. Para melhor definição de Campo Conceitual, é necessário considerar os conceitos-chave da teoria, que além do próprio conceito de Campo Conceitual, envolve os conceitos de situação, de conceito, de esquemas e de invariantes operatórios.

Ao modificar a maneira de ensinar e aprender, é fundamental que sejam modificadas as crenças implícitas que os sujeitos possuem sobre aprendizagem e ensino, mediante explicitação progressiva de suas representações implícitas e encobertas nas práticas cotidianas. Considera-se que o espaço e tempo ideal para que as crenças implícitas sejam modificadas é o da formação inicial docente. É durante o processo de aprendizagem, do fazer docente que o conhecimento prévio do sujeito em formação inicial começa a se fortalecer, através das situações propostas ao longo deste período. Segundo Vergnaud (2013), trata-se de um processo de aprendizagem e experiências acumuladas e se manifesta através de continuidades e rupturas, ou seja, os novos conhecimentos se constroem quando são sustentados em conhecimentos anteriores e, muitas vezes, se opondo a eles. De acordo com o autor, o domínio de um novo Campo Conceitual, a exemplo do “Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem” indicado neste trabalho, ocorre efetivamente em vários anos, às vezes, somente em décadas é possível avaliar os indícios de aprendizagem significativa dos sujeitos. Isso significa que o docente continua em formação durante sua ação, ou seja, o domínio do Campo Conceitual não ocorre de maneira absoluta tão somente durante o período em que se encontra na universidade.

O mapa conceitual, apresentado na Figura 5, evidencia os significados atribuídos aos principais conceitos, bem como as relações entre os conceitos

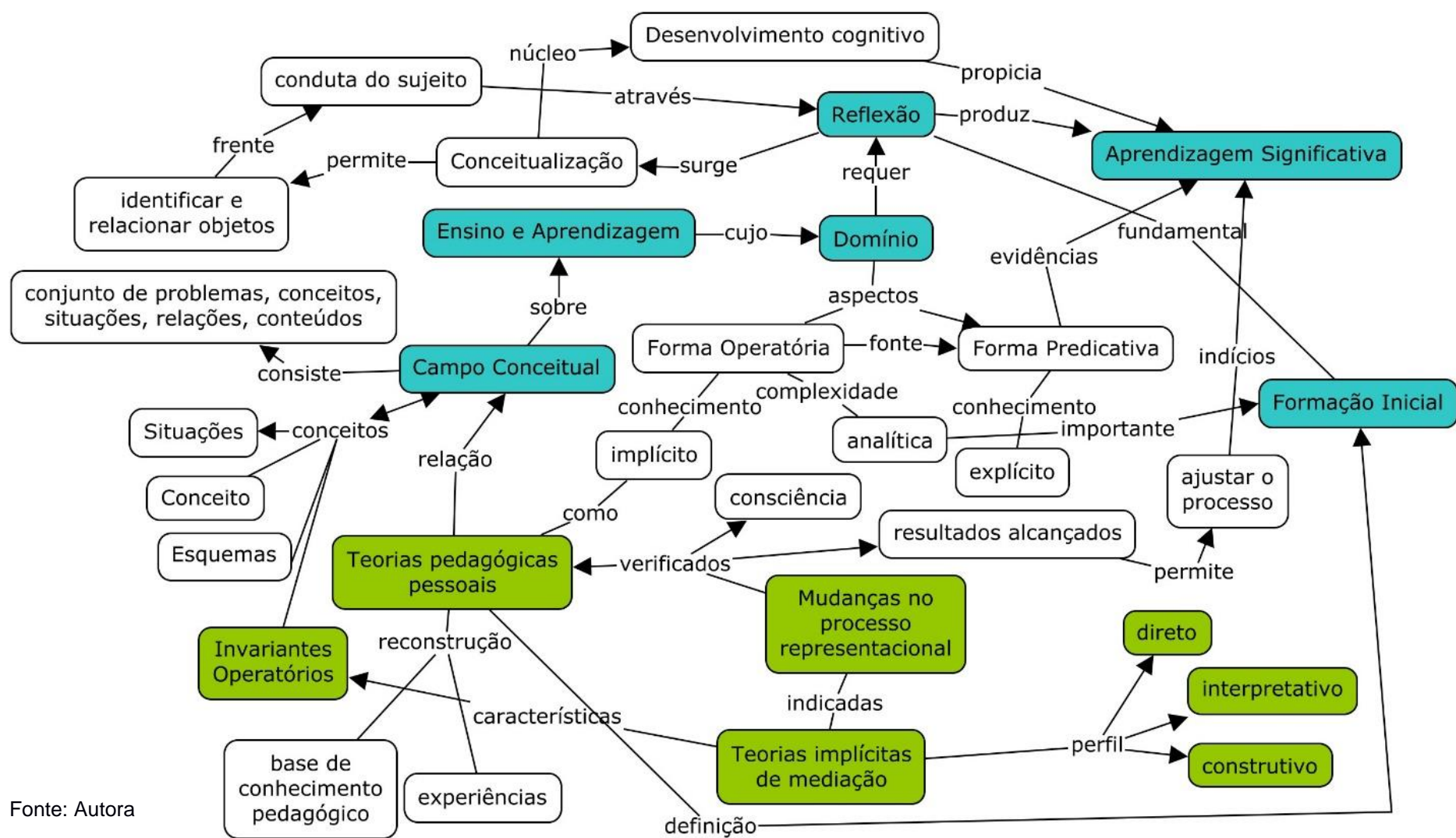
considerados relevantes para que ocorra o domínio do Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem pelo sujeito.

Em relação ao Mapa Conceitual, da Figura 1, ressalta-se que os conceitos mais gerais e inclusivos estão apontados na cor azul, seguindo critérios ausubelianos para construção de mapas conceituais, indicando princípios da diferenciação progressiva. Os conceitos em destaque, na cor verde, indicam conexão entre os princípios, ponderação sobre similitudes e discordâncias, afim de reconciliar diferenças reais ou aparentes. Assim, os demais conceitos obedecem ao princípio da reconciliação integrativa, indicando a forma como os conceitos subordinados estão relacionados, para que novos significados sejam dados para os conceitos de ordem mais elevada na hierarquia (MOREIRA, 1992).

Para que ocorra o domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem é imprescindível que o sujeito adote uma postura reflexiva. Através da reflexão, o sujeito pode dar sentido aos obstáculos observados na conceitualização do real, pois, de acordo com Vergnaud (1994), a conceitualização é o núcleo do desenvolvimento cognitivo uma vez que permite identificar e relacionar objetos entre si, bem como analisar as mudanças que ocorrem no objeto através da conduta do sujeito. Durante o processo de conceitualização é possível identificar indícios de aprendizagem significativa do novo campo conceitual.

Ao considerar que o desenvolvimento da capacidade de reflexão do sujeito sobre sua ação nos processos de ensino e aprendizagem, é fundamental no período de formação inicial docente, porque é nesse espaço-tempo que são definidas as teorias implícitas como teorias pedagógicas pessoais no âmbito do pensamento do professor. Nesse sentido, é enfatizado a importância de o sujeito desenvolver a capacidade de refletir sobre sua prática. Para que essa capacidade se desenvolva é imprescindível que o docente, em formação inicial, esteja familiarizado com a reflexão na ação ou sobre a ação (SCHÖN, 2007) e, dessa forma possa compreender os processos pelos quais os seus discentes aprendem (ou não) significativamente.

Figura 1 - Mapa Conceitual do Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem



Fonte: Autora

O domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, que despertam a intencionalidade do aluno para a aprendizagem significativa, envolve aspectos de duas formas do conhecimento apresentadas por Vergnaud (2013): a forma operatória e a forma predicativa. Segundo o mesmo autor, a forma predicativa envolve o saber explícito, bastante valorizado pela cultura acadêmica. Apesar da forma operatória ser, na maioria das vezes, fonte da forma predicativa, sua complexidade analítica é maior no primeiro caso e de grande importância no processo de formação inicial docente. A forma operatória do conhecimento consiste no saber implícito como teorias pedagógicas pessoais, reconstruídas através das experiências vividas com base de conhecimentos pedagógicos. O processo de aprendizagem é ponderado por Scheurer e Pozo (2006) como um sistema que relaciona três componentes principais: as condições em que ocorre, os processos do aprendiz e os resultados alcançados. As condições incluem aspectos que comprometem, principalmente, o aprendiz, ou seja, sua idade, saúde, estado mental, conhecimentos prévios, afetivos e motivacionais e o seu entorno no âmbito sociocultural, material e procedimental. O componente dos processos de ensino e aprendizagem relaciona-se aos processos declarativos e procedimentais que o aprendiz executa. Por fim, o componente dos resultados remete ao que se aprende e o que se pretende aprender (SCHEURER e POZO, 2006). Pode-se relacionar a forma operatória do conhecimento como a “ponta visível do *iceberg*” das teorias sobre os processos de ensino e aprendizagem. O domínio desse Campo Conceitual vai da forma operatória ou implícita para a forma predicativa, também considerada explícita.

Para desenvolver a capacidade de o sujeito refletir a respeito de sua ação sobre os processos de ensino e aprendizagem, de acordo com o que se afirma anteriormente, é considerado como fundamental o período de formação inicial docente. Acredita-se que durante esse período, no contexto das ideias do professor se definem as teorias implícitas como teorias pedagógicas próprias, sendo estas reconstruídas sobre a base dos conhecimentos pedagógicos obtidos no decorrer do período acadêmico. Segundo Scheurer e Pozo (2006), os resultados da aprendizagem de um novo Campo Conceitual são verificados a partir das mudanças que ocorrem durante o próprio processo modo de representar, fazer ou criar, a sua consciência, as condições em que a aprendizagem ocorre, bem como os resultados alcançados. A atitude reflexiva mencionada funciona como referência que permite (re) iniciar e

ajustar a sequência contínua dos fatos. As mudanças que ocorrem durante o procedimento representacional do sujeito podem ser indicadas por meio das propriedades presentes nos invariantes operatórios classificados de acordo com os perfis direto, interpretativo ou construtivo.

Entende-se, portanto, que o Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem enfatiza os conceitos em destaque no mapa conceitual da Figura 1, a partir da convergência entre as teorias de Ausubel (1978), Vergnaud (1983) e Pozo et al. (2006) através da percepção das autoras deste trabalho. Considera-se que para o domínio do campo conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem com vistas à aprendizagem significativa, requer profunda reflexão na ação ou sobre a ação. Para que isso ocorra durante o período de formação do sujeito, é necessário levar em consideração as teorias pedagógicas pessoais, que podem ser verificadas através das mudanças na maneira representacional explicitada, indicadas principalmente através das mudanças nas concepções externalizadas pelos sujeitos e classificados de acordo com as características presentes nos perfis direto, interpretativo e construtivo.

CONCLUSÕES

O ensino e a aprendizagem estão intimamente ligados e acredita-se que o professor somente poderá ensinar adequadamente a partir do momento em que compreenderá a maneira como o aluno aprende. Nessa perspectiva, o Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, apresentado neste trabalho, torna-se um referencial importante por enfatizar a práxis educativa, especialmente no período de formação inicial docente. A partir do momento em que o docente em formação inicial aprender a refletir sobre sua prática, esta irá se fortalecer e manifestar-se durante o exercício de sua profissão.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

_____. **Educational Psychology: a cognitive view**. Nova York, Holt, Rinehart and Winston. 1ª ed. p. 685. 1968.

_____.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2ª ed. Nova York, Holt, Rinnehart and Winston. 733p. 1978.

GARCIA, I.K., POZO, J.I. Concepções de professores de física sobre ensino-aprendizagem e seu processo de formação: um estudo de caso. **Investigações em Ensino de ciências**. V. 22 (2). pp, 96-119, 2017.

GOWIN, D. B. **Educating**. Ighaca, N.Y.: Cornell University Press. 1981.

GRINGS, E.T.O; CABALLERO, C. & MOREIRA, M.A. Avanços e retrocessos dos alunos no campo conceitual da termodinâmica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol.7 nº1, 2008.

MOREIRA, M. A. **¿Al final, qué es aprendizaje significativo?** *Revista Currículum*, 25; marzo 2012a, pp. 29-56, 2012.

_____. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 130p, 1999b.

_____. Aprendizagem Significativa Crítica. **Atas do III Encontro Internacional Sobre Aprendizagem Significativa**, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de setembro de 2000. 2. Ed. 2010.

_____. **A Teoria dos campos conceituais de Vergnaud: o ensino de ciências nesta área**. Org. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 107p, 2004.

_____. **Mapas Conceituais no Ensino da Física**. Textos de apoio ao professor de física. n. 3. Porto Alegre: Instituto de Física. UFRGS, 1992.

_____. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: comportamentalismo, construtivismo e humanismo**. 1ª Ed. Porto Alegre, 2009.

_____. **Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS**. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review* – v1(2), pp. 43-63, 2011.

_____. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo. EPU, 1999a.

_____. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas UEPS**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física. In.: Textos de apoio ao professor de física, v.23, n.2, 2012b.

_____; & BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o Vê epistemológico**. Lisboa, Plátano. 114p, 1993.

NOVAK, J. D. E GOWIN, D. B. **Learning how to learn**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

POZO, J.I., CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Trad. Naila Freitas. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____, et al. Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. In: POZO, J.I. et al. (Orgs). **Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos**. Crítica y fundamentos. Grao, 2006.

SCHEURER, N., POZO, J.I. ¿Qué cambia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje Y la enseñanza? Dimensiones y procesos del cambio representacional. In: POZO, J.I., et al. (Orgs). **Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos**. Crítica y fundamentos. Grao, 2006.

RODRIGO, M.J., RODRÍGUEZ, A., MARRERO, J. **Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano.** Madrid: Visor, 1993.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

VERGNAUD, G. **A comprehensive theory of representation for mathematics educations.** *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2): 167-181, 1998.

_____. **Algunas ideas fundamentales de Piaget em torno a la didáctica.** *Perspectivas*, v. 26, n. 10, p. 195-207, 1996.

_____. **La théorie des champs conceptuels.** *Récherches em Didactique des Mathématiques*, v.10, n 23: 133-170, 1990.

_____. **Multiplicative conceptual field: what and why?** In. Guershon, h. and Confrey, J. (1994). (Eds.) *The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics.* Albany, N. Y.: State University of New York Press. p. 41-59, 1994.

_____. **Multiplicative structures.** In Lesch, R., Landau, M. (Eds). *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes.* New York: Academic Press Inc. p. 127-174, 1983.

_____. **O que é aprender? Por que Teoria dos Campos Conceituais?** *Revista ¿Por qué la Teoria de los Campos Conceptuales? Infancia y Aprendizaje.* Madrid. N. 36 (2), 2013.

3 REFLEXÕES SOBRE OS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM A PARTIR DA REVISÃO DE LITERATURA

Apresenta-se a revisão de literatura sobre a formação inicial docente em cursos de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia). Nessa busca, procura-se atender as orientações de documentos oficiais que regem a educação nacional, entre eles: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB nº 9.394/1996 (BRASIL, 2017) e as Diretrizes Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (BRASIL, 2015). Tais documentos indicam, especialmente, para o período de formação inicial docente, a utilização de instrumentos de pesquisa adequados para a construção de conhecimentos pedagógicos e científicos, objetivando sobre a própria prática, bem como discussões e disseminação dos conhecimentos produzidos. Os documentos orientam para a previsão de conhecimentos pedagógicos, compreendendo a articulação entre estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica. De acordo com Schön (1992); Meirieu (2002); Perrenoud (2002), professor reflexivo é aquele que não apenas ensina, mas reflete sobre os resultados de suas ações didático-pedagógicas.

Com vistas às orientações das diretrizes, a partir da definição de professor reflexivo, foram consultados artigos publicados nos anos de 2005 a 2017, sendo que a busca ocorreu através de duas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), um portal de revistas brasileiras que organiza e publica textos completos de revistas na internet e, o Portal de Periódicos da CAPES¹, uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a produção científica nacional e internacional.

Procurou-se trabalhos que abordassem os seguintes temas: formação inicial docente, iniciação à docência, estágio supervisionado, ensino de física/química/biologia (ciências da natureza), docência em física/química/biologia, teoria dos Campos Conceituais, teorias implícitas. A partir das palavras chaves, foram selecionados os artigos que apresentassem a abordagem que indicasse outros espaços para iniciação à docência além do estágio supervisionado, tais como o PIBID², - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência em

¹ CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) é uma fundação ligada ao Ministério da Educação (MEC) do Brasil, atua na consolidação e expansão da pós-graduação *strictu sensu* do país.

² PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) iniciativa do governo federal para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>

Física/Química/Biologia (Ciências da Natureza), e também interdisciplinaridade ou multidisciplinaridade por se tratar de assuntos relacionados à proposta do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza oferecido pela UNIPAMPA, campus de Uruguaiana. O objetivo é apresentar apenas os trabalhos considerados relevantes para esta pesquisa e, por isso, ressalta-se que esta revisão não deve ser considerada exaustiva nem definitiva.

Examinou-se os textos em suas particularidades, procurando detalhes que vão ao encontro da legislação vigente (BRASIL, 2015; BRASIL, 2017) no que diz respeito à articulação entre estudos teórico-práticos (racionalidade técnica), investigação e reflexão crítica, bem como da conceitualização de professor reflexivo dada por Schön (1992), Meirieu (2002), Perrenoud (2002), a partir de dois contextos: reflexões a partir do estágio supervisionado e de sua participação em grupos de ensino e pesquisa. Utilizou-se os mesmos critérios para averiguar pesquisas sobre a utilização do referencial teórico dos Campos Conceituais de Vergnaud (1982) e das Teorias Implícitas na perspectiva de Pozo et al. (2006) na formação inicial docente. Dessa forma, procurou-se agrupar os textos desta revisão de literatura de acordo com a organização proposta através dos seguintes eixos temáticos:

- O professor pesquisador reflexivo em dois contextos: de sua participação no estágio Supervisionado e de sua participação em grupos de ensino e pesquisa (E1);
- Articulação entre estudos teórico-práticos em dois contextos: de sua participação no estágio Supervisionado e de sua participação em grupos de ensino e pesquisa (E2);
- A teoria dos Campos Conceituais como aporte teórico em cursos de formação inicial docente em ciências da natureza (E3);
- As teorias implícitas como subsídio em cursos de formação inicial docente em ciências da natureza (E4).

No Quadro 2, é apresentada a quantidade de artigos revisados, distribuídos de acordo com o periódico em que os mesmos foram publicados e o eixo temático ao qual foram classificados de acordo com os critérios estabelecidos para a busca. No Quadro 2, identifica-se um total de 25 trabalhos publicados, pertinentes para contribuir com esta pesquisa, com alguns destaques, entre eles: Revista Ensaio com cinco (05) publicações sobre o eixo temático do professor pesquisador reflexivo no contexto de

sua participação no estágio supervisionado e em grupos de ensino e pesquisa; Revista Ciência & Educação com cinco (05) publicações sobre os dois primeiros eixos (E1 e E2), as quais promovem discussões importantes sobre o professor pesquisador, reflexivo e a superação da racionalidade técnica (dicotomia teoria e prática); e quatro (04) pesquisas de programas de pós-graduação *Strictu-Sensu*, com discussões importantes a respeito da utilização dos referenciais teóricos de Vergaud (1982) e Pozo et al. (2006), pertencentes aos dois últimos eixos temáticos (E3 e E4).

Quadro 2 – Apresentação do periódico de divulgação e número de publicações por eixo temático

| Periódicos | EIXO TEMÁTICO | | | | |
|---|---------------|----------|----------|----------|-----------|
| | E1 | E2 | E3 | E4 | Total |
| Revista Ensaio | 5 | - | - | - | 5 |
| Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) | - | 1 | - | - | 1 |
| Revista Brasileira de Pós Graduação | - | 1 | - | - | 1 |
| Ciência e Educação – Bauru | 1 | 1 | - | - | 2 |
| Ciência & Educação | 2 | 3 | - | - | 5 |
| Ciência & Cognição | - | - | - | 1 | 1 |
| Química Nova | 1 | - | - | - | 1 |
| Educación Química | 2 | - | - | - | 2 |
| Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciências (REIEC) | 1 | - | - | - | 1 |
| Enseñanza de las Ciências | 1 | - | - | - | 1 |
| Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) | - | - | - | 1 | 1 |
| Pós-graduação <i>Strictu-sensu</i> (Dissertações e Teses) | - | - | 3 | 1 | 4 |
| TOTAL | 13 | 6 | 3 | 3 | 25 |

Fonte: Autora

A seguir se faz uma descrição do trabalho de cada autor, a partir de sua classificação nos quatro (04) eixos temáticos descritos anteriormente. Ao final propõe-se um breve ensaio sobre a relevância dessa revisão de literatura para esta pesquisa, com ênfase nos contextos do estágio supervisionado e em grupos de ensino e pesquisa, espaços igualmente utilizados durante o período de intervenção junto aos sujeitos. Enfatiza-se alguns aspectos encontrados nas publicações e julgados como significativos, tais como a prática reflexiva, críticas à dicotomia teoria x prática, avaliação do estágio supervisionado, o PIBID na formação inicial docente e, por fim, faz-se algumas ponderações a respeito das contribuições das TCC e TI no período de

formação inicial docente. Ao final deste capítulo, far-se-á uma análise crítica a respeito do mérito dessa breve revisão de literatura, considerada como parte inicial deste estudo, com objetivo de verificar a originalidade da pesquisa, conhecer a forma como esse assunto foi abordado e analisado em estudos anteriores, bem como contribuir para a construção do conhecimento no campo de estudos desta pesquisa.

3.1 O PROFESSOR PESQUISADOR REFLEXIVO (E1)

Duas circunstâncias diferentes são consideradas para se discutir sobre os artigos que refletem sobre a importância do professor pesquisador reflexivo na formação inicial docente a partir da participação de acadêmicos e/ou professores formadores: de sua participação no estágio supervisionado e em grupos de ensino e pesquisa.

3.1.1 O professor pesquisador reflexivo no contexto de sua participação no estágio supervisionado

Apresentam-se as discussões de outros autores, encontradas a partir da investigação sobre a formação inicial docente em Ciências da Natureza para o eixo temático do professor pesquisador reflexivo, no contexto de sua participação no estágio supervisionado. Destacam-se oito (08) publicações, cujos autores destacam a importância da atitude reflexiva do docente e que esta atitude precisa ser iniciada e incentivada no período do estágio supervisionado. Nesse interstício, o docente apreende o fazer docente e seus desafios, entre eles, a reflexão sobre a ação (ou reflexão na ação), cuja importância é largamente discutida nesta tese. Alguns autores enfatizam a importância do uso de referenciais teóricos que oportunizam reflexão sobre a prática, a exemplo do que se procura apresentar neste trabalho (GASTAL E AVANZI, 2015; CABRAL E FLÔR, 2016; QUEIROZ, BATISTA E BERNARDO (2015). Outros autores apontam algumas estratégias utilizadas durante o período de estágio supervisionado para que os licenciandos adotem como prática educativa atitude reflexiva (RAZUCK E ROTTA, 2014; ZANCUL E VIVEIRO, 2012; SILVA E SCHNETZLER, 2008). Há ainda alguns autores que apontam fatores do contexto escolar e convivência com os sujeitos, que influenciam diretamente na formação inicial docente, cujos reflexos produzidos fazem parte da escolha do estagiário na sua opção

por assumir (ou não) a profissão docente (BACCON E ARRUDA, 2010; ARRUDA E BACCON, 2007). A seguir descrevemos brevemente os artigos publicados.

Gastal e Avanzi (2015) refletem sobre as narrativas escritas por acadêmicos de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB)², a partir da análise do material produzido nas disciplinas de Metodologia de Ensino de Biologia (MEB) e Estágio Supervisionado de Ensino de Ciências (ESEC). Entre os anos de 2008 e 2011, foram coletados os textos reflexivos (em primeira pessoa) que relacionam a experiência de 251 acadêmicos - enquanto aluno e docente em formação - às leituras teóricas realizadas nas disciplinas MEB e ESEC. Os textos foram produzidos em forma de relato diário, que refletem sobre a experiência da disciplina como um todo (observação, monitoria e regência na escola, aulas de supervisão, debates entre colegas ou qualquer experiência significativa). Os autores do artigo sugerem que a autonarrativa é importante para a formação inicial docente, pois permite emergir aspectos da subjetividade, ou seja, varia de acordo com o julgamento e vivência de cada pessoa, contribuindo para a formação. Os autores afirmam que o ato de contar ao outro proporciona a reconstrução da experiência e contribui para a autocompreensão; o ato de narrar possibilita emergência de aspectos criativos e reflexivos. Indicam ainda que o “*saber da experiência*” não está relacionado à prática vivenciada, ou seja, teoria e prática estão relacionadas com a subjetividade do sujeito da experiência; o processo narrativo permite uma reflexão a respeito das escolhas feitas a partir daquilo que foi aprendido através da experiência ao longo da vida.

Os autores Gastal e Avanzi (2015) observam, a partir de suas reflexões, que: as narrativas apontam para uma vivência em um lugar de passagem (nesse caso a docência) e a partir da experiência, ocorrem reflexões por parte dos licenciandos à luz das teorias e o futuro como docente nos estágios supervisionados; surgem apontamentos para a prática docente falha por parte dos professores formadores dos licenciandos no processo formativo; percebem que os acadêmicos reconhecem que não basta buscar técnicas e métodos para tornar-se um bom professor, mas que também envolve uma implicação pessoal; refletem a experiência da narrativa através de uma compreensão empática das dificuldades vivenciadas pelos professores regentes em seu dia-a-dia do contexto escolar.

Após as reflexões feitas, a partir do relato dos acadêmicos licenciandos, os autores apontam três aspectos, a considerar: - o estagiário reconhece a experiência

como algo que se passa dentro de si, embora seja proporcionada pelo mundo exterior; - o encontro com o outro (a escola, seus alunos, professores e colegas) possibilita a empatia; - a reflexão pela narrativa ocorre durante a vivência e permite que vivências anteriores sejam ressignificadas (em relação à sua experiência enquanto aluno).

Em seu trabalho, Razuck e Rotta (2014) sugerem que o estágio supervisionado pode ser um eixo articulador na melhoria da formação inicial docente, rompendo com a dicotomia entre teoria e prática, já que o curso de licenciatura, na maioria das vezes, é baseado em uma racionalidade técnica. Os autores procuram discutir a necessária formação de Licenciandos em Ciências Naturais para atuar na Educação Básica e a estruturação dos Estágios Supervisionados do referido curso da Universidade de Brasília (UnB). O período de estágio na UnB está organizado da seguinte maneira:

- Estágio 1: Realizado no Ensino Fundamental, o estagiário deverá fazer observações do cotidiano escolar, participar da vivência das rotinas junto ao professor da turma, alunos, coordenação pedagógica e direção da escola, analisar o Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição e suas relações com o currículo e avaliação escolar;

- Estágio 2: O estagiário deverá elaborar, aplicar e avaliar projetos de ensino de acordo com a realidade da escola de Ensino Fundamental. Cabe ressaltar que os projetos são discutidos com o professor responsável pela disciplina de estágio e o professor da turma, antes de sua aplicação. Os projetos de intervenção poderão ter origem a partir de pesquisas feitas na própria disciplina de estágio, em outras disciplinas que foram ofertadas ao longo do curso, bem como a partir da demanda da escola. Em resumo, o estagiário precisa pesquisar para poder elaborar um projeto que atenda as situações-problema.

- Estágios 3 e 4: apresentam a mesma estruturação explicada nos estágios 1 e 2, porém executados no Ensino Médio, podendo ocorrer em ambientes informais de ensino de Ciências e em escolas de EJA, visando promover ao estagiário uma visão ampla acerca de sua futura atuação docente.

Os pesquisadores apontam que o curso tem apostado na tríade ensino-pesquisa-extensão através do desenvolvimento de projetos para o Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências Naturais. Apresentam um trabalho colaborativo em que todos (alunos da educação básica, licenciandos, professores da educação básica e superior) aprendem através da experiência. Foram criados núcleos de pesquisa em educação química nos departamentos e institutos de química das

universidades, visando a interação entre licenciandos, professores universitários e professores do ensino médio. São apontadas como frutíferas as contribuições dos pesquisadores na área do ensino de química, o que possibilita a formação do professor reflexivo e pesquisador de sua própria prática. É de consenso a necessidade de formar professores crítico-reflexivo de sua prática docente e o período de estágio deve ser um espaço em que deve ocorrer análise, investigação e interpretação crítica. Indicam que ainda são apresentadas deficiências no incentivo à pesquisa, no ensino e sobre o ensino, objetivando que a produção de conhecimento acadêmico possa ser utilizada na formação do professor.

O trabalho de Zancul e Viveiro (2012) aponta que não há ensino de qualidade, nem reforma educativa sem renovação pedagógica, sem uma formação adequada de professores. A formação inicial constitui um marco importante para as mudanças na educação. É imprescindível que os futuros professores sejam orientados para uma ação crítica, formando assim um professor reflexivo e não apenas um especialista em determinada área do conhecimento. Na UnB o Estágio Supervisionado é ofertado por professores do Núcleo de Educação Científica do Instituto de Ciências biológicas (NECBio), com duração de um semestre - uma parte teórica realizada na própria universidade e a parte prática realizada nas escolas, dividida entre observação e regência de classe. A observação é focada nos aspectos relacionados ao uso dos espaços físicos, clientela atendida, bem como as aulas ministradas pelos professores das turmas (conteúdo e atividades realizadas). Na regência, o universitário possui maior autonomia, faz o planejamento da aula e implementa para turmas de Ensino Médio, supervisionado pelos professores da disciplina. A pesquisa teve como objetivo investigar as possíveis contribuições do desenvolvimento do planejamento de regência no laboratório de ensino de Ciências e discutir seu papel na formação do futuro professor. A pesquisa foi motivada a partir de constatações de dúvidas e inseguranças dos estagiários em relação ao planejamento das aulas que seriam ministradas no período de regência. A partir dessa necessidade, criou-se uma disciplina chamada Planejamento de Regência, organizada e monitorada no Laboratório de Ensino de Ciências. O laboratório dispõe de materiais pedagógicos tais como modelos, jogos, DVDs, livros didáticos e paradidáticos, materiais de informática e um grupo de professores e monitores disponíveis para orientar os estagiários. Os estagiários frequentariam com obrigatoriedade o espaço oferecido, por no mínimo dez horas, distribuídas ao longo do semestre. A utilização do laboratório era obrigatória na

disciplina de estágio. Inicialmente, alguns alunos não aprovaram - porém, no decorrer do tempo, a avaliação foi positiva - enquanto que a maioria aprovou e continuou com a ideia favorável com o passar do tempo. Ao levar em consideração que os licenciandos já haviam feito as observações nas classes, a partir de uma reflexão crítica sobre a prática, eles eram estimulados para modificar as estratégias, utilizar novos recursos, que favorecessem o processo de ensino e aprendizagem. Os monitores e professores do laboratório orientavam os estagiários no sentido de superar a racionalidade técnica. As discussões estimulavam o estagiário a pensar sobre os problemas enfrentados, quais as possíveis decisões, considerando a imprevisibilidade que permeia a prática educativa. Destaca-se a sensação de segurança em oposição ao sentimento de obrigatoriedade em relação ao uso do laboratório para o planejamento da regência. Os licenciandos relatam novas percepções tais como: a possibilidade de utilizar materiais impressos e digitais para o planejamento das aulas e, principalmente, o laboratório como espaço colaborativo de troca, de diálogo, favorecimento de interação com o outro e reflexão crítica sobre o trabalho docente.

Cabral e Flôr (2016) justificam sua pesquisa por convergirem com a comunidade acadêmica na ideia de que o Estágio Supervisionado apresenta limitações, embora acreditem que o mesmo é fundamental na formação inicial dos cursos de licenciatura. Os autores entendem que o Estágio Supervisionado deve ser uma atividade que permite contato com realidades educacionais e, através das teorias já existentes sejam oportunizadas reflexões e ações no campo educacional. Ainda apontam que a escrita na formação inicial de professores tem se mostrado incipiente, sendo nítida a ênfase apenas no exercício mecânico de ideias, sem reflexão e elaboração de sentidos pelos estudantes. Durante sua formação, os acadêmicos recebem excessiva ênfase em cálculos e resolução de problemas, prejudicando o desenvolvimento de habilidades qualitativas, tais como argumentação oral e escrita. A escrita deve ser reflexiva, configurando como documento pessoal na qual são abordados assuntos relevantes sobre as atividades desenvolvidas ou até sobre as observações que estão sendo feitas. Cabral e Flôr (2016, p. 163) acreditam “que o estagiário tem a possibilidade de se colocar em posição de refletir, construindo, desconstruindo e reconstruindo expectativas sobre a profissão docente a partir do contato direto com realidades da escola”. Para essa pesquisa os autores utilizaram a metodologia de análise do discurso de linha francesa, a qual, Cabral e Flôr (2016),

todo leitor tem sua história de leituras, a qual servirá de guia para produção de sentidos, bem como na forma como escreve e relata suas leituras de mundo. São sujeitos da pesquisa quatro acadêmicos concluintes das disciplinas de Estágio Supervisionado em Química I e II, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) no ano de 2013. As disciplinas foram acompanhadas por um estudante de mestrado e por uma monitora; ambos recolheram relatos e participaram ativamente dos relatos com os estudantes. A partir das observações escolares e das discussões ocorridas nos encontros presenciais na universidade, foram produzidos os relatos no decorrer dos dois semestres. Durante o Estágio Supervisionado I os alunos foram motivados a escrever sobre o que lhe causava estranheza na escola, sendo que os fatos destacados foram categorizados e discutidos em relatos com referencial teórico que serviu como pano de fundo para as reflexões. As categorias de análise que surgiram a partir da escrita dos alunos serviram como reflexão a partir de suporte teórico e escritas.

Em seguida outros três relatos foram propostos: a relação professor-aluno, a regência e livro de relatos.

A avaliação dos licenciandos, sobre a produção dos relatos, é dicotômica, ou seja, de um lado apresenta-se a produção de relatos como processo criativo, prazeroso e reflexivo e, de outro lado, a escrita mecânica, não prazerosa e sem reflexão (ou pouca) sobre o que se produz em relação ao estágio. Os licenciandos apontam para preferência pela produção de relatos e convergem na relevância de reescrever a partir da leitura e dos comentários de outro leitor, o que aponta para a importância dada aos debates feitos na universidade nos momentos de socialização de saberes.

Cabral e Flôr (2016, p. 165) afirma que “os relatos nos cursos de Licenciatura proporcionam a reflexão pela escrita com intuito de favorecer aprendizagens sobre ser professor”. Em suas considerações finais, os autores percebem que os relatos são considerados como incentivo à escrita na formação inicial docente. Acreditam que trabalhar com processos de escrita e construção da autoria pode contribuir significativamente com o fomento aos processos de escrita na escola básica, tais como leitura e escrita (compromisso de todas as áreas de saber). A partir desse movimento de escrita reflexiva por parte dos estagiários, os autores percebem que os estudantes da educação básica passam a enxergar a química como integrante de um contexto mais amplo do empreendimento científico.

Silva e Schnetzler (2008) apontam para novas concepções a respeito do Estágio Supervisionado de Química. Criticam a atual perspectiva adotada nos estágios de maneira geral, marcados pela mera aplicação de modelos, procedimentos, regras previamente aprendidas em situações práticas de ensino – a racionalidade técnica. Enfatizam a necessidade de mudanças nos cursos de licenciatura em Química, que incluem nichos disciplinares, pautados na prática. Esses nichos se configuram em espaços de disciplinas de Didática, Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado.

Trata-se de uma mudança de paradigma que visa romper com a racionalidade técnica. As autoras acreditam que a formação docente aponta para um percurso que vai sendo construído a partir das interações com as instituições escolares, com outros profissionais e com o próprio exercício da docência, sobretudo com as oportunidades de estudo e reflexão sobre as práticas.

São sujeitos da pesquisa um grupo de formadores de professores de Química sobre suas atuações em estágios supervisionado, que buscam caracterizar o percurso de suas ações e concepções sobre o “ensinar a ensinar”. Foram envolvidos na pesquisa formadores de professores de diferentes regiões do Brasil e de Portugal, pela proximidade cultural e linguística e, porque lá os modos de interação organizacional e institucional no estágio é diferenciado daqueles desenvolvidos no Brasil. Em Portugal existem espaços de reflexão e investigação sobre a problemática da formação de professores. A pesquisa procura perceber de que maneira os formadores de professores de Química tentam viabilizar a construção das características de um professor pesquisador-reflexivo nos estágios.

Através da análise das entrevistas semiestruturadas, tendo como técnica o depoimento, os autores percebem que os formadores sugerem que os estágios não se orientam por uma racionalidade técnico-instrumental. Esses mesmos autores acreditam que os conhecimentos gerados por teorias, como aqueles saberes produzidos nas situações de ensino, são valorizados da mesma maneira. Os professores formadores também apontam para aquilo que julgam ter valor durante uma aula, ou seja, discutem com seus alunos a importância de não “dizer asneiras” (em relação aos erros conceituais), diferenciação entre autoridade e autoritarismo perante indisciplina em sala de aula, postura docente, entre outras análises. Os professores pesquisados procuram viabilizar a reflexão sobre a ação docente do futuro professor, visando o desenvolvimento da autonomia, permitindo ao licenciando

o exercício de criar e não somente ficar refém do pensamento de seu orientador. Em outras palavras, a formação para a autonomia propicia de certa forma o desenvolvimento de um pensamento crítico. A pesquisa aponta alguns problemas enfrentados pelas instituições formadoras de professores no Brasil e em Portugal, entre os quais as políticas públicas são significativas e relevantes. Destaca-se, da experiência brasileira, a necessidade de instituir políticas públicas que melhor definam o papel atribuído às escolas, principalmente, aos professores do ensino básico na formação de futuros professores; no papel dos próprios licenciandos nas escolas; na organização do espaço e tempo adequados às vivências nas situações escolares.

Arruda e Baccon (2007) apresentam reflexões por meio da análise do estágio supervisionado, em particular a regência de classe de três estagiários do curso de Física da Universidade Estadual de Londrina (UEL). O foco da análise está centrado, principalmente, nas impressões dos estagiários sobre suas experiências como professor e sobre as atitudes do professor do colégio durante a regência. Para coleta de dados, os autores utilizaram dados da disciplina de Metodologia e Prática de Ensino de Física (Estágio Supervisionado) do curso de Licenciatura em Física. Através de técnicas de observação, entrevista e relatórios de estágio, foram analisadas as informações sobre as dificuldades encontradas no estágio. Através da fala dos estagiários são propostas algumas categorias de análise sobre as representações que os estagiários elaboram sobre a regência e se determinam ou não a construção do “professor como um lugar”, ou seja, o lugar que condiciona o laço que ocorre quando o professor assume um lugar na estrutura imaginária do aluno.

Os autores reforçam que as dificuldades que o sistema nacional de ensino está enfrentando e, que atingem a formação inicial docente - a situação geral da sala de aula, o interesse e a falta de interesse dos alunos, a postura do professor regente da aula - poderiam fazer do estágio uma experiência desmotivadora para o futuro professor. É perceptível esse impacto na formação inicial, pois muitos licenciandos concluem o estágio na certeza de que não desejam ser professores, no entanto, a maioria converge na ideia de que o estágio supervisionado tem sido considerado uma experiência produtiva e esclarecedora. Ao considerar o paradigma do professor reflexivo, os autores afirmam que o estágio supervisionado é uma etapa da formação do professor muito produtiva. A reflexão sobre a futura profissão, sobre a identidade do professor e a percepção da satisfação ou não com a profissão parece mobilizar,

entretanto, mais do que a racionalidade, as forças mais íntimas do sujeito, que estariam por trás das decisões e escolhas dos futuros professores.

Baccon e Arruda (2010) apresentam os resultados de uma pesquisa sobre os saberes docentes adquiridos durante o estágio supervisionado, obtidos através de entrevistas com estagiários do 4º ano do curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual de Londrina - PR, no ano de 2004. Os objetivos dos autores com esta pesquisa correspondem a perceber as representações que cada estagiário elaborou durante o estágio - em relação aos alunos, ao professor, à escola, aos outros estagiários de seu grupo e ao próprio estágio -, bem como verificar quais saberes os estagiários conseguiram construir durante esse período; caracterizando, assim, a singularidade de sua ação docente. Os saberes docentes correspondem aos saberes da formação profissional, classificados em quatro (04) tipos: saberes da formação profissional (saberes pedagógicos e didáticos); saberes disciplinares (conhecimento específico); saberes curriculares (programas escolares de planejamento) e saberes experienciais (experiências de saber-fazer e saber-ser).

O trabalho desses autores enfoca, principalmente, os saberes experienciais, pois os mesmos acreditam que dificilmente uma aula será bem-sucedida com alunos desinteressados e professores desmotivados. Os estágios foram realizados em colégios estaduais, na cidade de Londrina-PR. Nos grupos, alguns estagiários trabalharam com o mesmo professor e em outros, os estagiários optaram por trabalhar com diferentes professores. Os referidos autores observaram que em ambos os grupos os professores apresentavam estilos diferentes na condução de suas disciplinas. Através da análise dos relatórios de estágio, os autores separaram em unidades de análise. O conjunto de dados formados pelos significantes resultou em categorias de análise, que indicaram alguns pontos determinantes nas representações que os estagiários elaboraram sobre a regência dos saberes construídos durante esse período.

As representações foram separadas em cinco (05) categorias: representações dos estagiários em relação aos professores; representação dos estagiários em relação aos alunos; representação dos estagiários em relação às perturbações institucionais; representação dos estagiários em relação a eles mesmos ou em relação a outro estagiário e representação dos estagiários em relação ao estágio a partir do primeiro contato com a sala de aula. Após a categorização foi possível identificar os

saberes docentes que cada estagiário conseguiu desenvolver ao longo do estágio supervisionado.

A análise das categorias evidencia que atitudes e comportamentos do professor em serviço influenciam diretamente na forma do estagiário agir e nos saberes que elabora sobre sua experiência. A influência pode ser positiva ou negativa dependendo da personalidade do estagiário e da maneira como o mesmo se deixa influenciar por frustrações em sua vivência. O comportamento dos alunos também influencia na formação dos estagiários, de maneira que foi possível elaborar saberes sobre as relações que se estabelecem em sala de aula e os autores perceberam que os estagiários foram relativamente bem-sucedidos no período de regência de classe. Como os estagiários trabalharam em grupos, os autores perceberam influências positivas, já que em alguns momentos uns serviram de modelos para outros. Os autores afirmam que a experiência do estágio pode ser a oportunidade de o sujeito aprender a ensinar, a se relacionar, a construir um saber pessoal e, acima de tudo, aprender a ser professor. Apesar desse processo ser contínuo ao longo da profissão, o estágio supervisionado é um momento marcante e decisivo na formação inicial docente.

Queiroz, Batista e Bernardo (2005), analisam a formação inicial do professor de Física, baseada na modalidade triádica entre os sujeitos (autores), a saber: o aluno (licenciando), a professora do licenciando na universidade (formadora) e o professor do Ensino Médio (co-formador). O professor co-formador atuou como colaborador durante um ano no grupo de pesquisa em ensino de Física na universidade. Durante a interação triádica estabelecida, foi adotada uma concepção epistemológica construtivista para o ensino de Física.

Esses autores relatam o papel dessa modalidade de formação no desenvolvimento profissional dos três envolvidos, destacando-se: a) a formação do licenciando como professor reflexivo, capaz de usar ideias e teorias educacionais para descrever ações pedagógicas; b) a importância da pesquisa-ação para a conscientização do professor do Ensino Médio da sua “nova função” como co-formador e c) a produção acadêmica de saberes sobre formação inicial, coordenada pela formadora da universidade. O estágio foi realizado na Escola Técnica Estadual República, da FATEC (RJ), cujos dados foram registrados através de escritas ou gravação de episódios observados e também protagonizado pelos próprios estagiários, nos quais o saber docente se revelou em ação.

Os autores Queiroz, Batista e Bernardo (2005), utilizaram também o depoimento do licenciando sobre sua formação através da sua monografia de final de curso. Ao final do processo, o co-formador foi entrevistado pelo licenciando. A proposta de trabalho consiste na aplicação de uma proposta inovadora na disciplina de Física aplicada, oferecida para os cursos de Mecânica, Informática e Enfermagem da Escola Técnica do Rio de Janeiro (ETER). O ponto de partida das atividades foi uma visita a uma usina hidroelétrica no Estado do Rio de Janeiro, sendo que nos demais encontros foram trabalhadas teorias e conceitos físicos a partir de atividades programadas e analisados sob vários aspectos. Os autores Queiroz, Batista e Bernardo (2005), analisaram os dados obtidos durante a pesquisa e apontam para aspectos que evidenciam a promoção do crescimento de saberes que levaram ao desenvolvimento profissional dos três elementos envolvidos na tríade através da articulação proposta.

Percebeu-se que o licenciando incorporou e passou a valorizar as teorias acadêmicas e as atitudes inovadoras, assimilou saberes através da prática de um professor-reflexivo. O co-formador passa a refletir sobre seu papel enquanto formador de professor e define seu papel fundamental como promotor da aproximação entre escola e universidade através da participação ativa da vivência da escola e na escola.

A formadora da universidade afirma que a formalização da parceria possibilitou um contato com a escola que aprende a inovar através da participação de um professor experiente e interessado em se desenvolver profissionalmente. Existe a possibilidade de atuar na aprendizagem profissional do futuro professor de uma forma diferenciada, muito além da tradicional que consiste em “sentar, observar, avaliar”. Os mesmos autores perceberam que a universidade também aprende através da interação com a realidade escolar: valorizando, assim, a modalidade triádica de formação.

3.1.2 O professor pesquisador reflexivo no contexto de sua participação em grupos de ensino e pesquisa

A seguir apresentar-se-á as cinco (05) publicações encontradas, de acordo com os critérios de busca utilizadas para esta revisão de literatura. Essas publicações vêm ao encontro daquilo que se julga fundamental como característica de um professor que se preocupa com o processo de ensino e aprendizagem: atitude reflexiva. Essa

atitude será incorporada no fazer docente automaticamente, de acordo com a formação inicial e, juntamente com ela, a participação dos licenciandos em grupos que propiciem participação efetiva nas atividades voltadas para o ensino. Entre esses grupos, Sá e Garritz (2014a); Sá e Garritz (2014b); Darroz e Wannmacher (2015) destacam ações desenvolvidas pelos acadêmicos no PIBID, o qual vem se mostrando um espaço significativo para a formação inicial docente reflexivo. Reis e Linhares (2008) descrevem sobre a participação de licenciandos em um grupo utilizado para promover discussões sobre suas concepções acerca do conhecimento profissional, através de um ambiente virtual. Ovigli (2011) apresenta uma proposta de utilização de museus como espaço formativo para futuros professores, sugerindo a realização do estágio supervisionado nesses espaços.

Também se fará uma breve descrição sobre os trabalhos desse eixo temático, todos com ênfase na formação de professor pesquisador reflexivo, que vai ao encontro da proposição desta tese.

Sá e Garritz (2014a) objetivaram investigar aspectos de uma Sequência Didática (SD) voltada ao tema Ligações Químicas, produzida por um grupo de Licenciandos em Química do PIBID. Os autores buscaram especular sobre a natureza das estratégias didáticas propostas na SD e apresentar considerações acerca da viabilidade de tais propostas para o Ensino Médio, à luz da literatura. A pesquisa contou como sujeitos três pibidianos (bolsistas do PIBID) de uma universidade pública do sul da Bahia, licenciandos em Química de diferentes semestres. O foco do trabalho esteve na SD produzida por apenas três acadêmicos, embora sua aplicação tenha contado com a participação de dez acadêmicos.

Os bolsistas foram orientados a considerar os conteúdos procedimentais e atitudinais relacionados ao tema (ligações químicas), o contexto em que a mesma seria aplicada (número de alunos, tamanho das salas, recursos, condições sócio-econômicas, entre outras) e os objetivos explicitados nos documentos oficiais de educação. Surgiram debates e discussões entre os sujeitos em relação às principais metodologias indicadas na SD produzidas pelo acadêmico e sua forma de aplicação em sala de aula, de acordo com o objetivo transcrito no planejamento. A exemplo da proposição de aulas expositivas, com auxílio de recursos audiovisuais, os autores, Sá e Garritz (2014a), criticaram algumas analogias utilizadas para ensinar “ligações químicas”. Também, Sá e Garritz (2014a) analisaram criticamente o uso de vídeo em aulas, atividades experimentais de baixo custo, jogos didáticos.

Cada metodologia utilizada no planejamento pelos bolsistas foi analisada de acordo com a literatura atual, com ênfase nas vantagens do uso de cada uma delas, com críticas quando algo precisava ser melhorado. As estratégias propostas pelos licenciandos foram pensadas a partir da viabilidade de aplicação de cada uma delas, para contemplar o objetivo proposto pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES): “proporcionar oportunidades de criação e participação, de estudantes em formação inicial, em experiências metodológicas para o contexto em que estão inseridos”. Sá e Garritz (2014a) ressaltam as limitações verificadas em algumas analogias utilizadas na SD dos acadêmicos e a natureza das questões apresentadas no jogo didático proposto. Apesar das limitações, considera-se que a SD foi relevante para a formação dos bolsistas. Os mesmos percebem que o PIBID - por meio de ações que incentivam a criação, desenvolvimento e avaliação de metodologias de ensino - tem contribuído significativamente para a formação do professor reflexivo e consciente das necessidades, desafios e possibilidades da profissão docente.

Em outro trabalho, Sá e Garritz (2014b) objetivaram analisar a transformação dos conhecimentos e crenças dos futuros professores de Química, bolsistas do PIBID, sobre o tema “natureza da matéria”, de modo a torná-lo compreensível aos alunos do Ensino Médio. Para isso, quatro bolsistas do PIBID, estudantes de um curso de licenciatura em Química de universidade pública brasileira, participaram de uma entrevista (questões sobre a representação do conteúdo) e uma unidade didática produzida e aplicada ao Ensino Médio.

Os autores, Sá e Garritz (2014b), pretenderam que as questões da entrevista servissem para que o licenciando refletisse a respeito do conteúdo a ser ensinado e planejasse de acordo com suas reflexões. Eles citaram também as questões que nortearam a pesquisa: Como o estudante universitário, ao se tornar professor iniciante, transforma seu conhecimento de modo a torná-lo compreensível ao aluno do ensino secundário? Quais são as fontes das analogias, metáforas, exemplos, demonstrações e reformulações que o professor usa em sala de aula? Como os professores transformam seu entendimento sobre um texto em uma forma de instrução compreensível aos estudantes? Eles verificaram que os bolsistas têm objetivos claros para o ensino dos conteúdos e sobre a natureza da ciência (epistemologia), considerando sua história e linguagem. Apesar de não constarem na unidade didática algumas questões levantadas nas entrevistas, justificadas pelo fato

de que o tempo necessário para sua aplicação na escola e características da turma na qual a unidade didática seria aplicada era ensino noturno. Os mesmos apontam para a principal dificuldade no ensino da temática relacionada à abordagem microscópica, a qual exige uma grande capacidade de abstração; concepções equivocadas sobre a construção do conhecimento científico, concepções alternativas, falta de interesse/curiosidade pelos assuntos relacionados à ciência. Em relação à avaliação, contemplaram diferentes habilidades dos estudantes, tornando a mesma um procedimento fidedigno e justo (portfólio, estimulação da expressão oral, trabalho em grupo).

Reis e Linhares (2008) contemplaram em sua pesquisa uma ação de formação de professores de física apoiada por um ambiente virtual de aprendizagem sobre o currículo de Física. Esse ambiente virtual serve de apoio às aulas presenciais da disciplina curricular denominada Estratégias para o Ensino de Física. O objetivo da proposta de formação era oportunizar que os estudantes expusessem suas concepções acerca do conhecimento profissional, através de atividades que estimulem a reflexão sobre a docência, promovessem interatividade e incentivassem o trabalho cooperativo. A proposta intencionou colocar o licenciando em contato direto com problemas reais de sua futura profissão - com apoio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's); a partir das concepções sobre ensino e aprendizagem, aliadas ao desenvolvimento tecnológico, desenvolveu-se, a partir da modelagem, um ambiente virtual de aprendizagem, denominado Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA), cujo modelo conceitual é a estratégia de Estudos de Caso. Os autores investigaram a compreensão sobre currículo de catorze alunos da licenciatura em Física. Os licenciandos trabalharam no EVA seguindo, basicamente, os três passos básicos da metodologia ABC. Inicialmente foi proposta, pelos autores, a leitura do texto de um caso real sobre a importância do currículo como um elemento condutor do processo educativo capaz de orientar a produção de ações pedagógicas diferenciadas, emancipadoras e reflexivas. Na sequência foram propostas leituras e pesquisas sobre a temática proposta e, finalmente, em fase de conclusão o estudante encaminha sua proposta de solução, com incorporação dos elementos das leituras e discussões. A pesquisa contribuiu, segundo os autores, para instrumentalizar os estudantes para suas futuras práticas docentes e, principalmente, para os próximos estudos de caso que serão propostos em outras disciplinas. As concepções finais dos licenciandos foram confrontadas com o conhecimento escolar dos professores de

ciências proposto por Porlán e Rivero (1998), cuja constatação aponta para um nível intermediário, caracterizado em alguns momentos pelo modelo de ensino tecnológico e em outros pelo modelo espontaneísta.

Os sujeitos da pesquisa, segundo os autores, evoluíram de uma posição inicial voltada para o modelo tradicional de ensino para uma posição final, identificada. Nesse sentido, o estudo mostrou-se relevante, oportunizando a formação inicial focada na pesquisa reflexiva. Constatou-se que os sujeitos da pesquisa evoluíram de uma posição inicial voltada para o modelo tradicional de ensino para uma posição final, identificada com modelos tecnológico e espontaneísta. O desejável é identificado por concepções de ensino investigativo e aprendizagem como construção de significados de conteúdos. Apesar disso, o ambiente EVA mostrou-se favorável, pois permite que o professor atenda e responda cada aluno individualmente. Trata-se de uma ferramenta cognitiva que possibilita o desenvolvimento de funções ainda não amadurecidas pelo estudante. Além disso, a ferramenta permite, segundo os autores, personalizar as atividades atribuídas aos estudantes, respeitando o ritmo e interesse individual.

Darroz e Wannmacher (2015), através de sua pesquisa, procuraram perceber a aprendizagem docente adquirida pelos licenciandos participantes do PIBID. Entre março e abril de 2015, 32 licenciandos em Física participaram da coleta de dados através de entrevistas semiestruturadas, cujos questionamentos dão frutos a novas hipóteses que surgiram com base nas respostas dos informantes, que favoreceram sua explicação e a compreensão da totalidade. Também mantiveram a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta das informações. Através dos dados da pesquisa, os autores Darroz e Wannmacher (2015), perceberam que os acadêmicos vivenciaram situações que promoveram a aquisição das aprendizagens relacionadas aos focos de aprendizagem docente. Evidenciou-se que eles adquirem conhecimento prático da docência por meio da ação e com base na reflexão na ação, ampliando o interesse pela área. Na elaboração, implementação e avaliação das atividades, desenvolveram a capacidade de refletir sobre a docência e partilhar experiências com colegas. Com a possibilidade de identificar-se como aprendizes da docência, procederam à construção de sua identidade docente. Concluíram que na formação de professores, o desafio consiste em conceber o ambiente escolar como um ambiente educativo, onde trabalhar e formar não são atividades distintas. Os resultados apontam que a aproximação da universidade com a escola, um dos

objetivos do PIBID, pode fortalecer os saberes necessários para a futura atuação profissional dos acadêmicos envolvidos.

Ovigli (2011), investigou as contribuições formativas de museus como espaço formativo para futuros professores e a possibilidade de inserção dos mesmos como espaços para estágio na disciplina de prática de ensino. Foram entrevistados quatro (04) licenciandos-mediadores que atuaram nas exposições de ciências, especificamente, nas exposições de Física e Biologia do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), ligado à USP, campus São Carlos – SP. Os entrevistados foram alunos do último ano do curso de licenciatura na área de Ciências, iniciantes da disciplina Prática de Ensino de Ciências e ainda não estavam realizando o estágio no CDCC, ou seja, os sujeitos da pesquisa faziam parte do quadro regular de mediadores da instituição.

Segundo o autor, não existe consenso na universidade sobre a atuação dos licenciandos no museu para desenvolvimento do estágio, visto que a escola básica é referência fundamental para a formação docente. Para ele existe a compreensão de que por meio da experiência na educação básica seja componente essencial na formação docente, conduzindo ao entendimento de que a educação formal é o espaço privilegiado da prática pedagógica. O autor acredita, mesmo sem amparo legal, que a experiência do estágio curricular não deve abrir mão de experiências proporcionadas pelos espaços extra-escolares. Segundo Ovigli (2011), não se trata de negar o papel essencial que a escola possui na formação do professor, porém compreender a necessidade de o professor aprofundar seus conhecimentos nas diferentes práticas desenvolvidas em outros espaços educativos. O autor apresenta dados que corroboram com a dimensão formativa que o estágio em um centro de ciências pode proporcionar a licenciandos em ciências, haja vista as competências e habilidades mencionadas pelos sujeitos e que puderam ser observadas durante o acompanhamento do pesquisador durante algumas visitas. Os mediadores-licenciandos puderam refletir sobre o que aconteceu durante uma visita, sobre o significado que o mesmo atribui à visita naquele momento e na eventual adoção de outros sentidos. Os licenciandos, ao analisar suas práticas, por registros escritos, suas percepções e participação nas discussões, refletiram sobre seu fazer cotidiano. A reflexão-na-ação é uma estratégia que concorre para a construção e a melhoria da prática da mediação humana em museus e deve ser incentivada e investigada.

3.2 ARTICULAÇÃO ENTRE ESTUDOS TEÓRICO-PRÁTICOS (E2)

Dividiu-se os artigos encontrados, que refletem sobre a articulação entre estudos teórico-práticos na formação inicial docente a partir da participação de acadêmicos e/ou professores formadores, em dois contextos diferentes: em sua participação no estágio supervisionado e em grupos de ensino e pesquisa.

3.2.1 Articulação entre estudos teórico-práticos no contexto de sua participação no estágio Supervisionado

Apesar da legislação vigente (BRASIL, 2015; 2014;1996) apontar para a superação da racionalidade técnica, muitos cursos de formação inicial docente vão no sentido oposto. Em muitos cursos de licenciatura em Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) o primeiro contato do acadêmico com a prática de sala de aula ocorre somente no último semestre, o que inviabiliza a formação do professor reflexivo. Rosa, Weigert e Souza (2012); Martins (2009); Ustra e Hernandez (2010) indicam suas percepções a respeito da pertinência em articular estudos teórico-práticos no período de iniciação à docência. Com o objetivo de articular teoria e prática, Lima et al. (2015) enfatizam as relações construídas durante o estágio, tais como a epistêmica, pessoal e social com o conteúdo específico, juntamente com as aprendizagens concebidas durante o período.

A seguir se fará uma breve descrição sobre as publicações que articulam estudos teórico-práticos no contexto da participação do licenciando no estágio supervisionado.

Rosa, Weigert e Souza (2012), apresentaram uma pesquisa que possibilitou refletir sobre o resgate e compreensão das vivências, expectativas, emoções e percepções dos estagiários em relação ao período de estágio. O curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alfenas (UFA), criado em 1999, ofertava aos acadêmicos, nos três primeiros anos do curso, as disciplinas da área específica de Biologia e, portanto, o último ano era destinado ao desenvolvimento das disciplinas de natureza pedagógica. Em 2002, o curso foi desmembrado em Bacharelado e Licenciatura. A partir de 2007, a grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas passou por mudanças significativas: ampliação significativa da carga horária das disciplinas pedagógicas e incorporação de horas para a prática das

disciplinas pedagógicas, necessárias para o aluno desenvolver alguma atividade fora do contexto universitário.

Através de uma pesquisa qualitativa observativa, descritiva e de compreensão da realidade, os autores tiveram como sujeitos 46 acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alfenas e procuraram adentrar a realidade dos estagiários, compreender e explorar suas opiniões, percepções, anseios, dúvidas, expectativas e concepções a respeito da profissão docente e do cotidiano escolar. Os autores fizeram uma análise de conteúdo das narrativas feitas pelos sujeitos, análise documental e dos diários de campo produzidos durante o período de estágio. A pesquisa de Rosa, Weigert e Souza (2012), aponta para algumas percepções dos autores a partir das análises feitas.

A primeira percepção são as dificuldades apontadas pelos estagiários durante sua formação inicial: É notória a falta de identidade dos alunos ingressantes do curso de licenciatura com a intenção de ser docente, ou seja, os alunos indicaram que a ênfase do curso é formar biólogos (pesquisadores) e não professores, o que dificulta sua identidade como docente em formação; o estágio supervisionado é ofertado apenas no final do curso, ressaltando a visão dicotômica da relação teoria-prática, da qual os acadêmicos são críticos; a dicotomia entre disciplinas específicas e pedagógicas, com predomínio das disciplinas específicas no currículo do curso promove, de certa forma, uma insegurança no momento de dar aula, devido à falta de subsídios para reconstrução do saber científico; a dificuldade encontrada para conseguir estágios em escolas de educação básica, o desvio de papéis dos estagiários nas escolas, a falta de apoio dos profissionais que atuam nas escolas e o choque com a realidade (falta de interesse dos alunos, imprevistos, falta de tempo de preparação para a aula) são fatores que desmotivam os estagiários. Os autores perceberam que o período de observações no estágio de docência não traz contribuições, pois se resume a observar o cotidiano escolar sem que haja correção dos erros ou uma reflexão crítica sobre o que se observa.

Uma segunda percepção é a visão dos estagiários em relação ao estágio supervisionado: apontam para uma consciência da importância deste momento da formação inicial docente; consideram o estágio de extrema relevância e parte do eixo central na formação de professores; não o veem apenas como etapa obrigatória no processo de formação; o período de estágio diminui o choque entre o meio acadêmico e a realidade escolar. A visão dos estagiários converge com o que afirma Rosa,

Weigert e Souza (2012, p. 677), “a formação docente trata de um conhecimento pessoal e não sistemático. Por esse motivo, a prática se torna essencial, pois somente ela conduz necessariamente à criação de um conhecimento específico e ligado à ação”. O estudo dos autores Rosa, Weigert e Souza (2012) aponta também para a importância que os acadêmicos dão à formação do professor para uma boa prática pedagógica, sendo esta “boa prática” indicada pela capacidade do docente em transformar um conteúdo teórico em algo compreensível para os alunos;

Também uma terceira percepção foi observada por Rosa, Weigert e Souza (2012) que é a sugestão apontada pelos estagiários: Transferir o estágio supervisionado para o último ano, separado das disciplinas específicas; substituição do estágio de observação e regência por elaboração e aplicação de projetos nas escolas. Embora o curso de licenciatura em Biologia já tenha passado por uma reestruturação, Rosa, Weigert e Souza (2012) perceberam que as mudanças ainda não são perceptíveis o que dá impressão aos acadêmicos estarem passando por um curso de bacharelado.

Martins (2009) investigou o papel do estágio supervisionado como disciplina integradora das disciplinas didático-pedagógicas com as de cunho específico, os problemas que surgem durante a realização dos estágios e de que maneira esses problemas de ordem prática dialogam com as questões teóricas da formação docente.

Os sujeitos da pesquisa foram os licenciandos que ao longo do ano de 2007 cursaram as disciplinas de Prática de Ensino de Física I e II que correspondem ao período de estágio supervisionado do currículo antigo do curso da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O docente das disciplinas, autor da pesquisa, propôs a elaboração de um planejamento didático em conjunto com o professor colaborador, regente da turma. Isso ocorreu da seguinte maneira: No primeiro semestre o estagiário conheceu a escola, interagiu com professores, coordenadores e direção, também observou a turma na qual realizaria o período de regência. No segundo semestre ocorreu a regência, com aplicação do planejamento didático elaborado no semestre anterior. As reflexões se deram a partir das observações das aulas dos estagiários, diários de campo e do relatório final que contempla a síntese reflexiva da experiência de 31 licenciandos que tiveram o período de docência em dezenove escolas de educação básica. Como resultados, o autor apontou, para a importância da reflexão e discussões nas disciplinas teóricas sobre questões referentes à problemática da indisciplina escolar, insegurança do estagiário

diante da regência, dificuldades da transformação da prática, o significado de ser professor, questões essas tão relevantes quanto o domínio do conteúdo específico.

Em relação às aulas de conteúdos específicos, os autores sugerem que não fiquem distanciadas das teorias didático-pedagógicas, evitando a dicotomia teoria e prática, tão evidenciada e combatida nos cursos de licenciatura nos últimos anos. Além de modificar as necessidades relacionadas às competências da universidade, as escolas precisam oferecer condições mínimas de trabalho ao estagiário.

Lima, et al. (2015) apontaram para a necessidade de lembrar o professor como um sujeito que precisa gerir sua própria aprendizagem, o seu próprio desenvolvimento. De acordo com Lima, et al. (2011, p. 143), “[...] a tarefa de gerir a si mesmo, sua aprendizagem, sua identidade, seus desejos, seu envolvimento, também deve ser incluída dentre as tarefas que estruturam a ação do professor em sala de aula”. Para dar conta das tarefas do professor, tais como gestão de conteúdo, gestão de classe e ainda gerir relações epistêmicas, pessoais e sociais com o saber, relações com o conteúdo disciplinar, com o ensino e com a aprendizagem dos alunos, construíram um instrumento denominado Matriz 3x3, para analisar as ações do professor em sala de aula. Em seguida foi criado um segundo instrumento de análise - o Foco de Aprendizagem Docente (FAD) - com o objetivo de captar e avaliar a aprendizagem docente. Foram considerados cinco focos: interesse pela docência, conhecimento prático da docência, reflexão sobre a docência, comunidade docente e identidade docente. Para análise e reflexões, foram utilizadas as falas e entrevistas de três (03) acadêmicos, matriculados na disciplina de estágio supervisionado III do curso de licenciatura em Física nos anos de 2008 e 2009, de uma faculdade do centro do estado do Paraná. Os estagiários cumpriram atividades teóricas (planejamento, elaboração de projetos, confecção de material didático, produção escrita do estágio, entre outras solicitações do supervisor de estágio) e práticas (a docência propriamente dita).

Os autores interpretaram e analisaram os dados em três (03) etapas. A primeira consistiu na análise da fala dos estagiários, as quais foram categorizadas a partir dos focos da FAD; em seguida as categorias criadas a partir das falas foram enquadradas nos setores da Matriz 3x3 e, finalmente, utilizando a matriz 3x3 como uma lente analítica, procurou-se visualizar cada um dos focos categorizados a partir das falas dos estudantes. Os procedimentos, segundo os autores, permitiram visualizar e caracterizar o significado de cada um dos focos de aprendizagem docente para cada

estagiário. Semelhanças e diferenças interessantes puderam ser observadas na caracterização de cada foco por meio dos setores da matriz 3x3, que possibilita compreender algumas relações entre eles e as relações epistêmicas, pessoal e social com o conteúdo, com o ensino e com a aprendizagem durante a realização do estágio. Os autores identificaram aspectos da formação docente na constituição do ser professor, específicos de cada estagiário, o que poderá contribuir com outros estudos do processo de aprendizagem da docência.

Ustra e Hernandes (2010) refletem sobre o processo de enfrentamento de problemas no término da formação inicial, especificamente no período de estágio do curso de licenciatura em Física, ao utilizar modelos encontrados junto a um grupo de professores de Física em formação continuada. A pesquisa foi realizada junto a dois grupos distintos: - dez (10) estagiários do curso, durante o desenvolvimento das disciplinas de Prática de Ensino de Física I (preparação para o estágio) e Prática de Ensino de Física II (estágio supervisionado – docência), durante o período do segundo semestre de 2004 ao primeiro semestre de 2006; - docentes em formação continuada, comprometidos com a construção e implementação de planejamentos didáticos. A coleta de dados foi feita a partir de entrevistas semiestruturadas formais e informais, bem como observações sistemáticas feitas durante os encontros presenciais. Os problemas enfrentados pelos dois grupos referem-se a questões conceituais de física e a situações relacionadas à tarefa de planejar a intervenção em sala de aula. Os autores constataram que para resolução de problemas conceituais, os professores lançavam mão de seu conhecimento específico para fazer analogias e, assim, possibilitar ancoragem desse conhecimento para resolução de várias situações.

O enfrentamento de problemas complexos não advinha da curiosidade, vontade de aprender, entre outros, mas sim da necessidade em saber para posterior aplicação em sala de aula. Os estagiários faziam a escolha da turma e do conteúdo ao qual se sentiam mais confiantes para ensinar e, ao chegar na escola, a professora supervisora indicava o conteúdo a ser trabalhado, o que limitava o estagiário na escolha de técnicas e material didático a ser utilizado. Durante o planejamento, os estagiários estavam orientados a utilizar os momentos pedagógicos (Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2011): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Além dessa diretriz, era necessário o desenvolvimento de atividades experimentais, utilização de textos de divulgação científica e uso de analogias e metáforas. Era preocupação constante por parte dos estagiários o “saber

específico” e apresentavam aos seus alunos apenas aqueles problemas que conseguiam resolver, sem nível de dificuldades elevados. As aulas basicamente se davam com a participação do estagiário, raramente ocorriam participação dos alunos.

Ao enfrentar os contextos, os autores fizeram algumas constatações, tais como:

- em relação aos problemas conceituais, diferentemente dos professores em formação continuada, os estagiários demonstraram critério de seletividade;
- Os grupos concordaram com a importância de considerar o cotidiano dos alunos, porém os estagiários evitaram tratar problemas conceituais, deram preferência àqueles problemas cuja resolução prévia ocorria frequentemente em grupos, com discussões da melhor estratégia para sua reprodução em aula;
- os professores em formação continuada organizavam os conteúdos na estrutura semelhante àquela adotada em livros didáticos, imaginavam como seriam os alunos e os aspectos que lhes chamariam a atenção, diferentemente dos estagiários que apontavam para dificuldades típicas de iniciantes como a indisciplina e falta de motivação;
- a principal semelhança encontrada nos dois grupos enfrentados está na possibilidade de compreender ambas com os mesmos modelos propostos e, principalmente, na forma de enfrentamento dos problemas, a qual se fundamentava na atuação coletiva, sobretudo no momento do planejamento.

3.2.2 Articulação entre estudos teórico-práticos no contexto de sua participação em grupos de ensino e pesquisa

Para que haja uma maior integração entre teoria e prática no âmbito da formação inicial docente, de forma a superar a concepção da racionalidade técnica ainda muito difundida em cursos de licenciatura, acredita-se ser imprescindível a participação do acadêmico em grupos de ensino e pesquisa. Nesse sentido, Silva et al. (2012) apresentam uma proposta de implementação do PIBID em escolas, uma vez que o contato com a realidade escolar foi de suma importância para os licenciandos, que se mostraram motivados por estar na busca de uma formação docente de qualidade. Linhares e Reis (2008) apresentam uma pesquisa sobre a formação docente com enfoque na aprendizagem como construção de conhecimentos e para isso há necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor sobre o ensino.

As discussões apresentadas pelos autores neste subtítulo vão ao encontro do interesse desta pesquisa, no sentido de promover discussões acerca dos processos de ensino e aprendizagem no decorrer do curso, através de diversas atividades de formação planejadas que propiciem atitude reflexiva em diferentes contextos, e que articulem estudos teóricos e práticos. A seguir se faz uma breve descrição das pesquisas citadas nesse eixo temático.

Silva, et al. (2012) relatam a experiência da implantação do PIBID no estado de Rondônia, pela Fundação Universidade Federal de Rondônia, cujo objetivo do trabalho é apresentar a experiência proporcionada pelo PIBID na formação de professores de física. A proposta foi oferecida para escolas com realidades distintas e características interessantes para receber o programa. As diversidades cultural, social e de infraestrutura permitiram aos bolsistas do PIBID uma melhor percepção da realidade escolar. Os sujeitos da pesquisa caracterizam-se por dois professores coordenadores, dezesseis bolsistas acadêmicos do curso de física e três professores supervisores de três escolas públicas envolvidas, bem como um voluntário.

A proposta teve início com estudos sistemáticos de tópicos na área do ensino de física, sobre reformulações, propostas, reflexões e críticas sobre saberes pedagógicos e saberes ligados ao conhecimento específico. Na sequência os estudos foram apresentados em forma de seminários e, através de um diagnóstico nas escolas, os bolsistas puderam investigar a possibilidade de utilização de sucatas para possível utilização em demonstração experimental a partir de seu funcionamento, manutenção dos laboratórios, utilização das TIC's como ferramentas essenciais no apoio ao processo de ensino e aprendizagem, exploração da possibilidade de haver interdisciplinaridade, observação das aulas ministradas pelos supervisores, regência e co-participação nas atividades com o objetivo de conhecer o universo de trabalho futuro.

Os autores perceberam que o contato com a realidade escolar foi de suma importância para os licenciandos. Foi notória a curiosidade dos alunos de Ensino Médio em relação às aulas experimentais que fugiu do modelo tradicional de ensino, embora a inexperiência dos licenciandos tenha comprometido a eficiência do processo de ensino-aprendizagem; identificou-se problemas em relação à execução do programa do EJA pela adoção de livro didático como única ferramenta pedagógica, o que provocou desinteresse e evasão; foi marcante a experiência dos licenciandos com alunos surdos, pois a explicação de conceitos físicos, muitas vezes, abstratos, exigiu

muita habilidade por parte do professor e do intérprete. Entende-se que a habilidade linguística abstrata provém da linguagem oral, desenvolvida por meio de diálogos com palavras usuais do repertório dos ouvintes; além das oportunidades citadas, foram de extrema relevância as atividades de divulgação científica em feiras de ciências e eventos científicos promovidos para essa finalidade.

Os autores acreditam estar no caminho certo, na busca de uma formação de qualidade, pois a interatividade com o ambiente escolar possibilita aos bolsistas um conhecimento sólido, longe de ser atingido apenas com o estágio supervisionado. O docente se depara com experiências e situações novas, inusitadas no cotidiano acadêmico, fortalecendo as relações entre o ambiente acadêmico e escolar com o processo de ensino-aprendizagem, tendo prioritariamente a dinamização dos conteúdos propostos e a formação do cidadão.

Linhares e Reis (2008) apresentam uma pesquisa sobre formação do professor de ciências baseada na ideia de aprendizagem como construção de conhecimentos e na necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor sobre o ensino. Para isso, utilizam atividades de investigação através de estudos de caso, apoiados por um ambiente de aprendizagem, o Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA). O objetivo da pesquisa dos mesmos é favorecer a evolução dos saberes dos professores, geralmente apoiados no ensino por transmissão e na aprendizagem por recepção passiva, para um saber profissional prático e complexo, que integre uma concepção investigativa do trabalho docente.

A proposta organizada com apoio do EVA integra teoria-prática por meio da investigação de estudos de caso. Os casos estudados correspondem a algumas situações que surgem a partir da prática dos professores, objetivando motivá-los ao estudo. A metodologia segue três (03) passos para a busca da solução das questões apresentadas: inicialmente o educando expõe suas concepções sobre as questões apresentadas e apresenta uma hipótese para solução do problema; em seguida busca orientações para aprofundar seus conhecimentos através de leitura e síntese de alguns textos indicados e, finalmente, o educando busca outras informações e propõe uma segunda solução para os problemas levantados. Cada passo descrito é acompanhado de discussões em pequenos grupos e/ou com a turma toda. O professor que acompanha o processo faz comentários que destacam aspectos positivos ou negativos, podendo aceitar ou recusar a resposta dada pelo estudante.

O estudo de caso proposto para essa situação específica foi “Uma boa aula de física”. Os autores fizeram análise das propostas de catorze estudantes matriculados na disciplina Estratégias de Ensino I, que concluíram os três passos propostos para o estudo de caso através do EVA. Foi evidente os avanços nas atitudes e consciência das ideias dos estudantes, pois os mesmos mostram-se críticos quanto à escolha da futura profissão, comprometeram-se com mudanças na educação e estão conscientes da necessidade de permanente evolução profissional e da própria responsabilidade. Ressaltaram o desenvolvimento de habilidades como leitura e interpretação de texto, expressão oral e escrita, argumentação coerente com suas opiniões, prática de trabalho colaborativo e busca de informações adequadas para solucionar o caso proposto.

3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CONTEXTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO E DE GRUPOS DE ENSINO E PESQUISA

Como podemos ver nos trabalhos apresentados, o estágio supervisionado se apresenta como espaço e tempo formativo imprescindível no processo de formação inicial docente. O período de estágio pode estar voltado a proporcionar atitudes de reflexão-na-ação dos estagiários, bem como reforçar a racionalidade técnica que, apesar de muito criticada (inclusive pelos próprios estagiários) e ir em contramão à legislação atual, ainda é perceptível em algumas instituições formadoras. A perspectiva da racionalidade técnica identifica o professor apenas como um mecanismo de transmissão de saberes produzidos anteriormente, preservando uma relação linear entre conhecimento teórico e prático. Esse tipo de relação não valoriza a prática do professor como possibilidade de reflexão e de construção de conhecimento.

Além do período específico previsto no Projeto Político Pedagógico dos cursos de licenciatura, existem programas diferenciados que oportunizam inserir os graduandos no cotidiano de escolas da rede pública, o que proporciona oportunidades de realizar práticas docentes que busquem a superação de problemas identificados no decorrer dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. Por exemplo, citamos o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização na formação docente para a educação básica (BRASIL, 2016).

Destacam-se alguns aspectos que devem ser levados em consideração na formação inicial, especialmente, no que diz respeito ao período de estágio supervisionado, com destaque na prática reflexiva, dicotomia teoria e prática, aspectos positivos do período de estágio supervisionado e o papel do PIBID na iniciação à docência.

3.3.3.1 Sobre a prática reflexiva

- Os estagiários reconhecem a importância do estágio supervisionado como momento de encontro entre os personagens que compõe o dia-a-dia da escola, reflexão sobre a prática, dificuldades vivenciadas no contexto escolar diário;
- A necessidade de formar professores crítico-reflexivo é de consenso de grande parte dos pesquisadores em ensino, e o período de estágio deve ser um espaço onde é possível analisar, investigar e interpretar criticamente a prática. Para que isso ocorra, é imprescindível que os futuros professores sejam orientados para uma ação crítica;
- Para modificar as estratégias utilizadas pelos estagiários em seu planejamento, é imprescindível provocar momentos de reflexão crítica sobre a prática, o que favorece a utilização de novos recursos para facilitar o processo de ensino e aprendizagem;
- O período de estágio deve permitir contato com as realidades educacionais, as quais poderão ser discutidas em grupo, o que estimula a reflexão sobre os problemas enfrentados durante a docência. Ao utilizar teorias existentes os professores formadores poderão viabilizar a reflexão sobre a ação do futuro professor, visando desenvolvimento da autonomia do estagiário;
- O período de estágio permite a reflexão do estagiário sobre a futura profissão, sobre a identidade do professor e a percepção inicial da satisfação (ou não) com a profissão.

3.3.3.2 Sobre as críticas à dicotomia teoria x prática

- O período destinado ao estágio supervisionado pode ser visto como uma possibilidade de articulação entre as disciplinas de conhecimento específico e as didáticas, capaz de romper com a racionalidade técnica;

- A perspectiva adotada nos estágios, de maneira geral, fica evidente a visão de racionalidade técnica. O período é marcado por simples aplicação de modelos, procedimentos e regras, que preveem antecipadamente situações práticas de ensino;
- O cenário de racionalidade técnica se acentua quando o estágio supervisionado é ofertado apenas no final do curso, situação muito criticada pelos graduandos.
- A predominância de disciplinas de conhecimento específico durante o curso proporciona insegurança no período da docência e escancara a falta de subsídios para a reconstrução do saber científico, ressaltando a visão de racionalidade técnica.

3.3.3.3 Sobre os pontos positivos do período de estágio supervisionado

- O período de estágio supervisionado impacta os estagiários em relação às dificuldades encontradas no cotidiano escolar, porém é de consenso por parte dos estagiários de que se trata de uma experiência esclarecedora, que propicia a redução do choque entre o meio acadêmico e a realidade escolar;
- Trata-se de uma oportunidade de o docente, em formação inicial, aprender a ensinar, a se relacionar, a construir um saber pessoal e acima de tudo, aprender a ser professor;
- O planejamento coletivo é uma oportunidade de integrar conhecimentos e experiências, encarado como um momento relevante para o sucesso no momento da prática da docência;
- O período de estágio proporciona crescimento de saberes de todos os sujeitos envolvidos no processo: o licenciando, a professora do licenciando na universidade e o professor regente de classe da turma a qual ocorreu a prática.

3.3.3.4 O PIBID na formação inicial docente

- O PIBID tem se mostrado um espaço que contribui significativamente na formação de professores reflexivos, conscientes das necessidades e desafios da profissão docente.
- Possibilita momentos de interação e reflexão crítica sobre tópicos de conhecimentos específicos, saberes pedagógicos e dessa maneira tornar os conteúdos compreensíveis para alunos da educação básica;

- Os momentos de interação com o ambiente escolar possibilitam conhecimentos sólidos, inatingíveis apenas com o estágio supervisionado e fortalecem laços entre a universidade e a escola, através dos processos de ensino e aprendizagem;
- Através da reflexão na ação, os alunos bolsistas adquirem conhecimento prático da docência, ampliam o interesse pelo ensino e fortalecem os saberes necessários para a futura atuação docente
- Os ambientes virtuais de aprendizagem têm sido utilizados como ferramenta cognitiva que possibilita a personalização das atividades de cada estudante, respeitando seu ritmo e interesse, com ênfase na pesquisa reflexiva;
- O ambiente virtual de aprendizagem busca favorecer a evolução dos saberes docentes, normalmente favorecidos através do ensino por transmissão e na aprendizagem por recepção passiva, para um saber profissional prático, complexo e reflexivo.

3.4 A TCC COMO APORTE TEÓRICO EM CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA (E3)

A TCC é considerada por Moreira (2004) como uma teoria psicológica do processo de conceitualização do real que permite localizar e estudar continuidades e rupturas entre conhecimentos do ponto de vista de seu conteúdo conceitual. Não é, no entanto, uma teoria de ensino de conceitos explícitos e formalizados. Segundo o mesmo autor, é uma teoria cognitivista neopiagetiana que pretende oferecer um referencial mais frutífero do que o piagetiano ao estudo do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem de competências complexas, particularmente aquelas, implicadas nas ciências e na técnica, levando em conta os próprios conteúdos do conhecimento e a análise conceitual de seu domínio (MOREIRA, 2004, p. 8). Embora Vergnaud tenha investido em suas pesquisas, especialmente nos campos conceituais das estruturas aditivas e das estruturas multiplicativas, a TCC não é específica desses campos.

Nos últimos anos inúmeras pesquisas têm sido feitas com aporte teórico em Vergnaud para o estudo do desenvolvimento cognitivo, o que é possível identificar em buscas por meio de bases de dados, tais como “SciELO” e “Portal de Periódicos da CAPES”, por exemplo. Nas áreas das Ciências Naturais e Exatas, esse referencial

vem sendo utilizado com êxito no estudo das dificuldades dos alunos e professores de todos os níveis de ensino, bem como na aplicação de novas metodologias que visam investigar os processos de ensino e aprendizagem.

Apesar de ser muito utilizado para investigações sobre processos de ensino e aprendizagem, a TCC de Vergnaud não tem sido muito difundida no âmbito da formação inicial docente em ciências da natureza, foco desta pesquisa. A seguir apresentamos os trabalhos de Rezende Jr. (2006), Krey (2009) e Cardona Castaño (2014), encontrados a partir dos critérios de busca estabelecidos no início deste capítulo e que tratam da utilização da TCC na formação inicial docente em ciências da natureza.

Rezende Jr. (2006) em sua tese de doutorado intitulada por “O processo de conceitualização em situações diferenciadas na formação inicial de professores de física”, realizada a partir do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis SC, aponta como objetivos, entre outros: - incorporar contribuições da psicologia para uma reflexão sobre as perspectivas dos licenciandos em situações de ensino diferenciadas, em que ser aluno/professor se compactuam e, - verificar se situações diferenciadas no processo de formação inicial de licenciandos contribuem significativamente, inclusive, para a aprendizagem conceitual de física, em especial de conceitos referentes à Física Moderna e Contemporânea (FMC), funcionando como um agente exemplar motivador para possíveis transposições nos diversos níveis escolares.

O mesmo autor aponta dois problemas de pesquisa a serem investigados. Um problema é: as situações escolares propostas em um curso de licenciatura em física proporcionam à formação docente os recursos necessários para que os licenciandos possam atender as prerrogativas de alfabetização científica e tecnológica, voltada para a formação ampla dos jovens da educação básica? O Outro problema a ser investigado é: qual é o momento em que é possível privilegiar aos futuros professores, uma situação diferenciada dentre as disciplinas dos cursos de formação, para que minimamente haja a discussão, exploração e construção de situações exemplares passíveis de adaptação a outros níveis escolares, ou ainda, uma ideia que aproxime a dinâmica da física para sua futura transposição em outros níveis de ensino como o EM? Para responder às questões de pesquisa e atender aos objetivos propostos, o autor realizou sua pesquisa com graduandos do curso de Licenciatura em Física da

UFSC no período de 2002 a 2005 através de entrevistas semiestruturadas nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física (INSPE B e INSPE C), articuladas com a disciplina de FMC oferecidas em períodos concomitantes.

A pesquisa foi baseada em situações reais de sala de aula, desde seu projeto, concepção e execução, a partir de uma disciplina tradicionalmente presente nos cursos de Licenciatura em Física, que tem entre seus objetivos um compromisso de aproximação dos futuros professores de física com o universo escolar. Em seu estudo, Rezende Jr. (2006) aponta conflito de diversas naturezas. O principal é a situação ímpar na qual os licenciandos se encontram frente à FMC, o que acaba por deixá-los simultaneamente em dois mundos distintos, mas que se interceptam: o de professor e do aluno cientista: como aluno o contato com os conceitos se dá de forma limitada e introdutória e, como professor se vê pressionado e acuado (pressionado pela forte tendência da introdução de FMC no EM e acuado por não se sentir apto, na maioria das vezes, a realizar tal tarefa).

Rezende Jr. (2006) utiliza entrevistas semiestruturadas para obtenção dos dados para análise de uma pesquisa denominada como “pesquisa qualitativa”. A entrevista, entre outros aspectos, procura identificar a eficácia da utilização de Projetos Temáticos (PT) na condução do planejamento e implementação de tópicos de FMC para alunos do EM. Os licenciandos reconhecem a importância de ter um contato teórico-formal com a Física envolvida nos PT, porém não se sentem aptos a fazer a transposição didática para EM, sob alegação de um contato limitado em relação à temática. O autor enfatiza a pertinência teórica advinda dos trabalhos de Vergnaud, cuja gênese para esse trabalho se refere quando o autor evidencia que é preciso considerar as especificidades do objeto do conhecimento quando há um interesse em analisar as dificuldades de aprendizagem (Vergnaud, 1990).

Como conclusões de sua tese, Rezende Jr. (2006) aponta, entre outros aspectos, que sua contribuição mais ampla foi de suscitar o papel da Física como elemento da cultura contemporânea, ou seja, um conhecimento construído a duras penas e que merece ser compartilhado. Indica que o local mais propício para se alcançar o universo escolar, nada mais sensato do que voltar o olhar para os professores em formação, principalmente, por acreditar que respostas mais imediatas deverão se dar através deles e de seu respectivo trabalho na escola básica. Admite que os maiores impactos da ação dos licenciandos possam ser notados nos estudantes do EM, porém não se torna factível para a pesquisa, pois o autor não está

de posse dos dados para possível análise. O autor justifica a sugestão de análise dos possíveis reflexos nos estudantes do EM, pois de acordo com Vergnaud (1990), as transformações são menos visíveis e mais lentas em adultos. Sugere a ampliação da atividade no formato de PT em outros momentos da formação inicial e/ou articulação sistemática com as diversas disciplinas dos cursos de licenciatura, até mesmo em cursos de formação continuada. Utiliza uma citação de Vergnaud (1990) para justificar a relevância de sua sugestão “O desenvolvimento das competências diz respeito a toda a vida e baseia-se em três fontes principais: a formação inicial, a experiência e a formação contínua.

Krey (2009) responde em sua pesquisa a questão foco “Como conduzir o ensino na (s) disciplina (s) de estrutura da matéria (ou equivalente) no curso de Licenciatura em Física a fim de que futuros professores de Física aprendam, de maneira significativa, conteúdos de Física Moderna e Contemporânea e sejam capazes de fazer a transposição didática necessária para abordá-los no Ensino Médio”.

No desenvolvimento do trabalho a autora Krey (2009) parte da premissa de que existe estreita relação entre a formação inicial e a prática docente, levando em consideração os seguintes aspectos: - os conceitos aprendidos significativamente, de acordo com Ausubel et. al., 1980) pelo futuro professor em sua formação inicial exercem influência na escolha dos conteúdos que irá trabalhar em sua prática profissional; - as experiências didáticas vivenciadas através de situações potencialmente significativas (Vergnaud, 1990) na formação inicial influenciam na metodologia utilizada na prática docente do professor. Para que isso se torne efetivo, é imprescindível atuar na formação inicial docente. A autora investigou como conduzir a disciplina de Estrutura da Matéria em um curso de Licenciatura para que a aprendizagem significativa dos temas de Física Moderna e Contemporânea estudados sejam favorecidos e, desta forma, os futuros professores sejam capazes de fazer a transposição didática necessária para abordá-los no Ensino Médio.

A pesquisa utiliza como referencial teórico as Teorias de Campos Conceituais de Vergnaud e da Aprendizagem Significativa de Ausubel e foi realizada no período de três semestres consecutivos nos anos de 2005 a 2007 em um curso de Licenciatura em Física. O primeiro estudo foi realizado segundo uma metodologia tradicional, baseada em aulas expositivas e serviu como sistema de referência. Os outros dois estudos envolveram uma metodologia de ensino diferenciada, centrada na

participação do aluno, enfatizando situações-problema (elaboração de textos, micro-aulas, mapas conceituais, por exemplo). Além dos três estudos mencionados, Krey (2009) fez uma análise da disciplina Estrutura da Matéria em outras instituições de ensino superior que ofertavam o curso de Licenciatura em Física. Os resultados obtidos através da pesquisa indicam aceitação dos alunos em relação à metodologia diferenciada utilizada durante as aulas ministradas nos estudos II e III e sugerem indícios de aprendizagem significativa dos conteúdos abordados. A autora propõe motivação dos futuros professores, sujeitos envolvidos nos estudos II e III para abordagem dos tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, o que não ocorre com aqueles sujeitos que tiveram ensino tradicional dos mesmos tópicos no estudo I.

Cardona Castaño (2014) usa o conceito de esquema em ação com olhar crítico dos componentes funcionalmente inter-relacionados na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (TCCV). Utiliza esse marco teórico para interpretar o pensamento e a ação dos sujeitos da pesquisa, quando resolvem situações relacionadas ao planejamento e prática de ensino de conceitos científicos. Através da pesquisa a autora se propõe a inferir possíveis elementos dos esquemas (antecipações, invariantes operatórios, regras de ação e inferências) de um grupo de professores de ciências e sua evolução, durante o processo de formação inicial, assumindo postulados básicos da TCCV. Para alcançar o objetivo a autora estrutura um campo conceitual denominado “ensino e aprendizagem de conceitos científicos com base na TCCV”, a partir do qual orienta o plano de formação e mediação didática com os participantes da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa estão representados por um grupo de professores em formação inicial do Curso de Licenciatura em Educação Básica, com ênfase em Ciências Naturais e Educação Ambiental, da Universidade de Antioquia. O grupo integra quatro (04) professores em formação matriculados nas disciplinas de prática pedagógica durante três (03) semestres, período em que se desenvolvem seminários no campus universitário e assistência em centros escolares para prática em sala de aula.

O acompanhamento da “conceitualização” que desenvolvem os professores em formação é abordado através de metodologia qualitativa, classificada como estudo de caso, cujas análises foram feitas com base em registros das experiências através de entrevistas, diários de classe, transcrição dos discursos em sala de aula, mapas conceituais e planejamentos em que procuram deixar visíveis as estruturas de suas

organizações didáticas. O processo metodológico da pesquisa foi dividido em duas fases: 1ª fase: são deduzidos elementos de possíveis esquemas para ensino de conceitos científicos quando ainda não foram feitas discussões e/ou atividades sobre a TCCV; 2ª fase: durante o processo de intervenção com base no campo conceitual construído para mediação durante o processo de aprendizagem.

Através das etapas propostas para execução da pesquisa, Cardona Castaño (2014) se propôs a responder à questão de pesquisa: Que implicações tem uma proposta de formação que assume postulados básicos da TCCV em esquemas de ação de um grupo de professores de ciências? A autora busca compreender possíveis esquemas do grupo de professores participantes e analisar a evolução dos mesmos através de um processo de formação que assume postulados básicos da TCCV. Apesar de todos os professores participantes terem enfrentado intencionalmente as mesmas situações, os esquemas diferem em vários aspectos. Alguns atingiram níveis maiores de autorregulação do que outros, por exemplo, ao revelar maior compreensão do processo que concluiu - autora identificou questões que se modificaram e outras que não se modificaram ao longo do processo e quais devem seguir trabalhando para futura evolução - outros se mostraram mais apegados à tradição e normativas.

As considerações indicadas por Cardona Castaño (2014) indicam, entre outros fatores significativos, que o esquema do estudante e do professor estão interligados. Investigar sobre elementos de esquema do estudante aporta informações ao esquema do professor. Por exemplo, se os invariantes operatórios dos estudantes se modificam, provavelmente o professor ofereceu elementos para modificar inferências futuras ou ações a serem seguidas, isso se deve pelo fato de que os elementos dos esquemas não estão isolados, pelo contrário, estão interconectados. Indica que a configuração didática baseada na TCCV favoreceu aos professores participantes um papel ativo e construtivo, impulsionando a busca de informação, de apoio nos conhecimentos e procedimentos que já dispõe, integrando novos conceitos e proposições que orientam suas antecipações, ações e inferências. Essas atitudes são imprescindíveis para a construção de competências como futuros professores de ciências para ensinar conceitos científicos e que leva em consideração os processos de aprendizagem.

Podemos inferir que Rezende Jr. (2006), Krey (2009) e Cardona Castaño (2014) apresentam metodologias de ensino para professores em formação inicial que, inicialmente, visam o domínio do campo conceitual apresentado para que,

futuramente, no exercício de sua profissão os mesmos se sintam aptos a fazer uma transposição didática significativa para seus alunos.

Rezende Jr. (2006) analisa o processo de conceitualização através de situações diferenciadas, propostas durante a formação inicial de professores de Física. Identifica se essas situações contribuem significativamente para a aprendizagem conceitual de Física, em especial FMC para possíveis transposições nos diversos níveis de ensino. Entende-se que Rezende Jr. (2006) teve intenção de utilizar a Teoria dos Campos Conceituais como aporte teórico em sua tese, porém se percebe que o autor utiliza Vergnaud apenas para justificar algumas ações julgadas como necessárias para orientar o processo de organização dos licenciados quanto às atividades de planejamento e gestão do PT, bem como justifica alguns avanços, retrocessos e estagnações abordados pelos licenciandos nas respostas dadas às perguntas feitas durante a entrevista semiestruturada. Assim, destaca-se que não se percebe articulação entre o aporte conceitual da teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud na orientação dada aos licenciandos, ou ainda, na análise aprofundada da conceitualização de FMC dos sujeitos a partir do PT, que é considerado um grande desafio do docente, quer seja o formador de docentes ou do EM. Fazer com que as formas de conceitualização relevantes às atividades sejam postas em evidência para que, através da ação do sujeito, se percebam mudanças em sua estrutura cognitiva.

Nesse sentido a conceitualização para Vergnaud (1994) é o núcleo do desenvolvimento cognitivo, pois permite identificar e relacionar objetos entre si, bem como analisar as mudanças que ocorrem no objeto através da conduta do sujeito. Apesar da inconsistência entre a fundamentação conceitual e metodológica, destacam-se a pertinência e a relevância da pesquisa proposta por Rezende Jr. (2006), de modo que esta apresenta potencial para oferecer importantes contribuições para os estudos sobre formação de professores, especialmente, da área de Ciências da Natureza.

Na pesquisa de Krey (2009) constata-se uma forma de conduzir a disciplina de Estrutura da Matéria (ou equivalente) em um curso de Licenciatura em Física, para que a aprendizagem significativa dos temas de FMC estudados seja favorecida e, assim, futuros professores de Física sejam capazes de fazer a transposição didática para abordá-los na educação básica. Para isso a autora leva em consideração que são as experiências didáticas vivenciadas através de situações potencialmente

significativas na formação inicial influenciam na metodologia utilizada na prática docente do professor.

Considera-se que Krey (2009), assim como Cardona Castaño (2014), utilizam a TCC como fio condutor de sua pesquisa, realizada com empenho e cuidado metodológico em que se percebe grande coerência entre a fundamentação conceitual e metodológica, comprovando que a TCCV serve como subsídio para pesquisas de grande relevância na formação inicial docente. Ambas pesquisas apresentam potencial para oferecer importantes contribuições para os estudos sobre formação inicial de professores na área de Ciências da Natureza.

3.5 AS TEORIAS IMPLÍCITAS COMO SUBSÍDIO EM CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA (E4)

Através desta revisão de literatura percebe-se que as Teorias Implícitas são utilizadas para investigar inúmeras possibilidades de reflexão sobre como se ensina e como se aprende. As pesquisas publicadas nos últimos anos têm investigado, principalmente, professores em exercício, graduandos (especialmente de cursos de pedagogia e psicologia) e estudantes em geral, de todos os níveis de ensino para identificar suas crenças sobre a aprendizagem. Os estudos encontrados sobre a temática proposta para esta pesquisa em especial, ou seja, formação inicial docente de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia), utilizam como instrumento metodológico, para coleta de dados, basicamente questionários e entrevistas semiestruturadas, o que se mostrou eficiente para identificar o perfil dos sujeitos, de acordo com os objetivos propostos em cada uma das três (03) publicações (NUÑEZ, RAMALHO E UEHARA, 2009; ALVES, 2017; GARCIA E POZO, 2017). Os autores enfatizam a importância da reflexão crítica para a (re) construção das Teorias Implícitas dos docentes em formação inicial. Ressaltam ainda que o período de iniciação à docência deve contribuir para o avanço das concepções do docente sobre ensino e aprendizagem por meio da reflexão sobre a prática. A seguir faz-se uma breve descrição sobre as publicações encontradas para esse eixo temático.

Em sua pesquisa, Nuñez, Ramalho e Uehara (2009) indicam como objetivo estudar as Teorias Implícitas sobre a aprendizagem de estudantes de Licenciatura em Química e de professores que ensinam disciplinas nas Ciências Naturais no Ensino Médio e analisar em que medida essas teorias diferem umas das outras, com o intuito

de refletir sobre a influência da formação inicial no sistema de crenças sobre a aprendizagem nos futuros professores de Química. Os autores se propõem a responder as seguintes questões de estudo: a) Quais são as Teorias Implícitas sobre a aprendizagem de estudantes de um curso de Licenciatura em Química? Quais Teorias Implícitas da aprendizagem caracterizam as crenças de professores de Ciências Naturais? b) Qual é o perfil das Teorias Implícitas sobre a aprendizagem dos licenciandos, ao longo do curso? c) A formação inicial promove Teorias Implícitas sobre a aprendizagem diferentes das Teorias Implícitas de professores com experiência no ensino das Ciências Naturais?

Para responder às perguntas, os autores utilizam um tipo de pesquisa classificada como de natureza descritiva e explicativa e combinam as dimensões qualitativa e quantitativa do objeto de estudo. Pela natureza implícita das Teorias Implícitas, seu estudo deve privilegiar estratégias e técnicas de pesquisa que respeitem a necessidade de se “procurar no plano da não consciência” as crenças sobre o objeto do conhecimento em estudo; no caso a aprendizagem no contexto escolar. Essa premissa é essencial, uma vez que a natureza do objeto da pesquisa e seus objetivos deve orientar as escolhas dos procedimentos de pesquisa.

A metodologia para estudar o pensamento do professor, utilizada por Nuñez, Ramalho e Uehara (2009) é variada. Dentre as técnicas de pesquisa usadas, estão a observação, as entrevistas, os questionários, o pensamento em voz alta, o estudo de casos, observação participante, notas de campo, autobiografias e diários. A pesquisa foi desenvolvida num curso de Licenciatura em Química e com professores das disciplinas Química, Física e Biologia (Ciências Naturais) do Ensino Médio público do Rio Grande do Norte. Os duzentos e quatro (204) participantes da pesquisa foram divididos em cinco (05) grupos: Grupo I – licenciandos matriculados do 1º ao 3º período (47 alunos); Grupo II – licenciandos matriculados do 4º ao 6º períodos (25 alunos); Grupo III – licenciandos matriculados do 7º ao 11º períodos (40 alunos); Grupo IV – Outros períodos (30 alunos); Grupo V – Professores de Ciências Naturais (62 professores). Os autores utilizaram o questionário atribucional das Teorias Implícitas do professorado sobre o ensino, elaborado por Marrero (1993), composto por trinta e duas (32) proposições que caracterizam cada uma das grandes correntes pedagógicas (tradicional, ativa, crítica, técnica e construtivista) ou Teorias Culturais sobre a aprendizagem. Esse questionário permite identificar as crenças através das

quais o sujeito constrói, transmite e negocia os significados da aprendizagem em sua atividade prática profissional ou em sua formação.

Em suas conclusões, Nuñez, Ramalho e Uehara (2009) consideram que as relações entre pensamento e ação não são isomórficas e lineares, mas sim complexas e dessa forma, percebem que as mudanças de representações ou das crenças nem sempre vêm acompanhadas de mudanças na maneira de agir do profissional. Como resultados do estudo, os autores mostram o caráter de crenças das teorias implícitas sobre a aprendizagem dos licenciandos e dos professores, crenças associadas aos contextos, cotidianos, impregnados de discursos pedagógicos do senso comum sobre a aprendizagem mesclados com discursos inovadores. Os licenciandos e os professores, em geral, manifestam Teorias Implícitas da aprendizagem construtivista e ativa, com uma menor orientação para as teorias tradicionais e crítica. As crenças da aprendizagem construtivista não dependem do ano (grupo) que os licenciandos cursam, enquanto as crenças sobre aprendizagem “tradicional” se fazem menos presentes de um ano para outro, e se manifestam mais no grupo dos professores.

Na formação inicial, o processo de mudança das teorias implícitas não ocorre espontaneamente, porque normalmente não se costuma ativar as concepções e categorias da realidade com as quais os licenciandos ascendem. De acordo com Nuñez, Ramalho e Uehara (2009), cabe aos programas formativos viabilizar e ativar a reflexão sobre as crenças docentes, através de metas específicas, como também dar suporte teórico-metodológico para que se reformulem essas teorias face às necessidades específicas da atividade profissional. A formação inicial deve acompanhar as relações complexas entre pensamento e ação, diferenciando conhecimento de síntese e de crenças. Dessa forma, a formação profissional não se reduz às mudanças nas teorias implícitas dos estudantes (as crenças), e sim à construção de novos conhecimentos que possam dar novos conteúdos as Teorias Implícitas. A formação inicial e a continuada e o contexto da prática profissional se integram, de forma construtiva, nas Teorias Implícitas possibilitando aos professores marcos de referência e interpretação da realidade educativa. Conseqüentemente, a formação inicial deve integrar os conhecimentos graduandos, as Teorias Implícitas e o conhecimento prático (da prática profissional) contribuindo, dessa forma, para gerar nos licenciandos o seu próprio conhecimento didático do conteúdo, através de processos metacognitivos de reflexão crítica, para poder reorientar e reestruturar suas Teorias Implícitas.

Alves (2017), através de sua investigação, pretendeu conhecer as explicações de professores universitários de cursos de formação docente sobre o próprio comportamento e o comportamento de seus alunos em situação de ensino e aprendizagem, suas representações implícitas sobre a aprendizagem e o ensino e as possíveis relações entre essas maneiras de pensar, quer dizer, as possíveis relações entre a maneira como explicam as condutas e como concebem o ensino e a aprendizagem. Utilizou como marco teórico “as explicações sobre o comportamento” indicadas por Malle (2004) e “as teorias implícitas sobre o ensino e a aprendizagem” segundo viés de Pozo et al. (2006).

O autor realizou entrevistas semiestruturadas em profundidade e depois de cada resposta aprofundou, organizou e sintetizou o pensamento dos entrevistados. Os sujeitos da pesquisa foram 32 professores universitários de cursos de formação docente, pertencentes a faculdades públicas e privadas no estado da Bahia, no Brasil. Foram selecionados de maneira que formassem grupos específicos de acordo com a matéria que ensinavam, por exemplo, dezesseis da Psicologia da Educação e dezesseis da Sociologia da Educação, divididos entre vinte mulheres e doze homens, dos quais treze atuavam há menos de dez anos na docência universitária, enquanto que dezenove tinham mais de dez anos de experiência neste nível de ensino. Como problema de pesquisa, Alves (2017) apresentou: “Como pensam os professores de psicologia de educação, sobre temas relacionados a sua prática pedagógica? ”.

O autor levou em consideração que conhecer como pensam os demais é uma maneira de autoconhecimento e conhecer-se a si mesmo é um importante passo para melhorar pessoal e profissionalmente. Um dos objetivos da pesquisa foi de avaliar as respostas dos professores diante de questões sobre sua prática pedagógica, segundo as categorias de teorias implícitas sobre a aprendizagem e o ensino, utilizadas por Pozo et al. (2006): Teoria Direta, Teoria Interpretativa e Teoria Construtiva.

Os dados obtidos no trabalho do autor Alves (2017) indicam não haver diferenças estatisticamente significativas nas teorias implícitas em função da disciplina que ensinam, do gênero e da experiência em docência universitária. A análise dos resultados reforça a preferência dos docentes, encontradas em outros trabalhos, pela concepção interpretativa a respeito do ensino e da aprendizagem, porém diferentemente de outros estudos, os resultados apresentados nessa investigação tendem mais como posição alternativa para a teoria direta que para a teoria construtiva.

Garcia e Pozo (2017) investigaram o perfil dos alunos egressos do curso de Licenciatura em Física de uma Universidade Federal, através do referencial teórico das teorias implícitas sobre ensino e aprendizagem de Pozo et al. (2006). Os autores utilizam como aporte teórico as teorias implícitas que são crenças profundamente arraigadas sobre o mundo que alunos e professores têm sobre o mundo social e natural. O referencial adotado considera que existem basicamente três teorias que organizam e mediam nossa relação com a aprendizagem: a teoria direta, a teoria interpretativa e a teoria construtiva. De acordo com os autores, essas teorias diferem em seus princípios epistemológicos, ontológicos e conceituais que guiam a forma com que os professores e alunos concebem o ensino e a aprendizagem e como os gerenciam. Em seu artigo, os autores procuram responder as seguintes questões: Quais as concepções sobre ensino-aprendizagem de professores de Física? Como estas concepções estão relacionadas com sua formação?

Para buscar as respostas, os autores investigaram, em detalhes, alguns aspectos considerados elementos que podem fornecer indícios dos tópicos relevantes a serem repensados no curso de formação docente: 1) O pensamento dos professores investigados sobre ensino-aprendizagem; 2) A forma como estes professores aplicam seus conhecimentos em sua prática de sala de aula; 3) A forma como estes professores analisam sua prática e como refletem sobre esta a partir de seus conhecimentos; 4) De como os professores recém-formados são capazes de usar os conhecimentos adquiridos em seu curso de formação para interpretar sua prática.

O estudo de Garcia e Pozo (2017) se baseia em uma metodologia qualitativa do tipo estudo de caso e envolveu quatro (04) sujeitos: três (03) alunos formados (denominados professores) nos cursos de Licenciatura em Física diurno e noturno do segundo semestre 2015 e primeiro e segundo semestres de 2016; e uma (01) aluna formada no primeiro semestre de 2015 foi incluída na pesquisa por manifestar interesse. Os dados foram coletados através de entrevista semiestruturada e respostas dadas a um questionário de dilemas (Pozo et al. 2006). Durante a entrevista - para um maior acercamento sobre como estes professores refletem sobre sua prática - as perguntas também versaram sobre o período de estágio, questionando como eles procederam em determinadas situações. O questionário de dilemas (Pozo et al. 2006) consiste na apresentação de dilemas ou situações conflitantes que são comuns em ambientes educacionais, e sobre as quais se apresentam três

alternativas, cada uma correspondendo a uma das teorias implícitas descritas anteriormente: direta, interpretativa e construtiva.

Garcia e Pozo (2017) entendem que de acordo com as concepções dos professores de Física sobre ensino-aprendizagem, ao analisar as suas respostas no questionário de dilemas, a maior parte pertence ao perfil construtivista. Por outro lado, ao analisar como refletem sobre sua prática através das perguntas feitas na entrevista sobre seu período de prática de estágio, os autores percebem a dominância do perfil interpretativo em três (03) professores e no outro professor constata que há um equilíbrio entre os perfis direto e interpretativo. Esses resultados contemplam os dois primeiros objetivos desta pesquisa, que foram propostos no intuito de verificar as ideias que os professores apresentam sobre ensino-aprendizagem, bem como da aplicação de seus conhecimentos em sala de aula. O terceiro objetivo, que verificou como esses professores analisam sua prática, os autores verificaram através das entrevistas que os mesmos não conseguem integrar aspectos teóricos e práticos de forma efetiva, o que leva a segunda questão de pesquisa. Dessa forma, os autores abordam as relações entre as concepções dos professores e sua formação sob dois enfoques: o da formação inicial e o da formação continuada.

Em relação à formação inicial, Garcia e Pozo (2017) indicam que a diferença entre os perfis apresentados pelos professores no questionário e nas entrevistas pode ser interpretado sob a perspectiva do profissional reflexivo de Schön (2003), em que os conhecimentos teóricos são abordados no curso, mas os conhecimentos práticos são pouco trabalhados, fornecendo um repertório muito escasso de situações. Ao partir do princípio de que a prática do professor depende de suas concepções sobre ensino-aprendizagem e, que os professores apresentam um discurso mais elaborado do que na reflexão de sua prática, os autores entendem que a formação inicial deveria contribuir no avanço dessas concepções. Para que este avanço seja efetivo, Garcia e Pozo (2017) apontam algumas sugestões, tais como: - para superação da racionalidade técnica compactuada pelo atual modelo do curso é necessária maior integração entre a teoria e prática e para isso, o estágio não deveria ser em um único semestre e nem no último do curso, pois aí possibilitará um espaço de discussão durante e depois da prática, o que propicia momentos de reflexão sobre a prática; - as atividades de formação precisam ser planejadas para orientar a reflexão em diferentes domínios e contextos para que os alunos possam construir uma teoria construtivista de ensino e aprendizagem por meio da instrução formal; - as atividades

de reflexão podem ser incluídas no PIBID, considerado como um importante espaço para integração entre teoria e prática, bem como sua reflexão; - por fim os autores indicam que devem ser distribuídas ao longo de várias disciplinas do curso o desenvolvimento de tarefas que fomentem capacidades metacognitivas. Em suas considerações sobre a formação continuada, os autores indicam a necessidade da universidade fornecer espaços de formação permanente para apoio aos professores recém-formados, para que os mesmos tomem decisões sobre sua prática a partir da ativação de teorias construtivas.

Para uma efetiva mudança nas práticas dos professores, nos espaços de formação inicial e continuada, Garcia e Pozo (2017) orientam para que os professores formadores levem em consideração a distância entre o que os professores fazem, o que poderia chegar a fazer e quais obstáculos devem ser superados para reduzir esta distância. A explicitação progressiva das teorias implícitas a partir de processos de reflexão sobre a própria prática é imprescindível para a mudança das práticas docentes.

3.6 CONTRIBUIÇÕES DA REVISÃO DE LITERATURA PARA ESTA PESQUISA

Algumas particularidades que se evidencia a partir dessa busca por pesquisas auxiliaram a refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem identificados durante a formação inicial docente a partir da visão de vários autores, em diferentes contextos de pesquisa. Vários autores apontam a importância de construir uma consciência de reflexão sobre a prática crítica como imprescindível durante o curso de licenciatura. A ação reflexiva aplicada na formação inicial é indicada como uma alternativa para romper com o modelo da racionalidade técnica, ainda muito presente em vários cursos de formação docente. Muitos autores indicam possibilidades factíveis para realizar reflexão de sua prática em sala de aula e, dessa maneira se aproximam do contexto dos alunos e ensinam conteúdos aplicados à realidade em que vivemos.

Salienta-se a indicação de alguns autores para o uso de teorias educacionais para promover reflexões na e sobre a prática educacional, bem como apontamentos acerca dos fatores emocionais que envolvem a interação entre sujeitos participantes do processo de ensino e aprendizagem, entre eles professores, alunos e gestores da escola, bem como os professores formadores da universidade. Destaca-se a

concepção de alguns autores sobre a importância do PIBID como espaço para discussões e formação de professores reflexivos e críticos.

Esta pesquisa sugere os contextos do estágio supervisionado e de grupos de ensino e pesquisa para reunir os sujeitos em ação para estudo de referenciais teóricos construtivistas e sua utilização em sequências didáticas no ensino de eletromagnetismo para alunos de Ensino Médio. Acentua-se que o contexto do PIBID pode ser utilizado para melhorar as concepções de ensino e aprendizagem dos docentes em formação inicial, pois se entende que, nestes espaços, podem ser propiciadas situações de ensino para que o Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem possam ser incorporados no discurso e também nas ações dos futuros professores.

Entre todos os aspectos destacados nessas considerações, a presente investigação se concentra, particularmente, na formação do professor pesquisador reflexivo, com ênfase nas discussões, planejamento e aplicação em grupos, respeitando a individualidade de cada graduando envolvido. O referencial teórico psicológico (VERGNAUD, 1990) utilizado para a análise dos dados da pesquisa, bem como o referencial teórico pedagógico (POZO et. al, 2006) vão ao encontro dos principais aspectos discutidos nos artigos dessa revisão de literatura: a importância da formação profissional pautada nas competências de um profissional reflexivo.

De acordo com as pesquisas feitas neste capítulo, a ação docente, na maioria das vezes, ocorre de forma espontânea e demonstra incapacidade de os sujeitos torná-la explícita. Apesar disso, através da reflexão sobre as ações é possível fazer uma descrição do saber oculto, normalmente implícito na forma operatória do conhecimento.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo apresentar-se-á a metodologia de pesquisa, a contextualização da Universidade Federal do Pampa *campus* Uruguaiana, o Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e alguns aspectos da organização do estágio supervisionado no curso. Também se evidenciará os sujeitos da pesquisa, a descrição das fases em seus encontros, situações propostas e instrumentos gerados para análise dos I.O externalizados pelos sujeitos. Ao final, indica-se a Análise Textual Discursiva (ATD), utilizada como metodologia para análise dos dados apresentados através dos instrumentos produzidos pelos sujeitos, a partir das situações de ensino propostas durante os encontros.

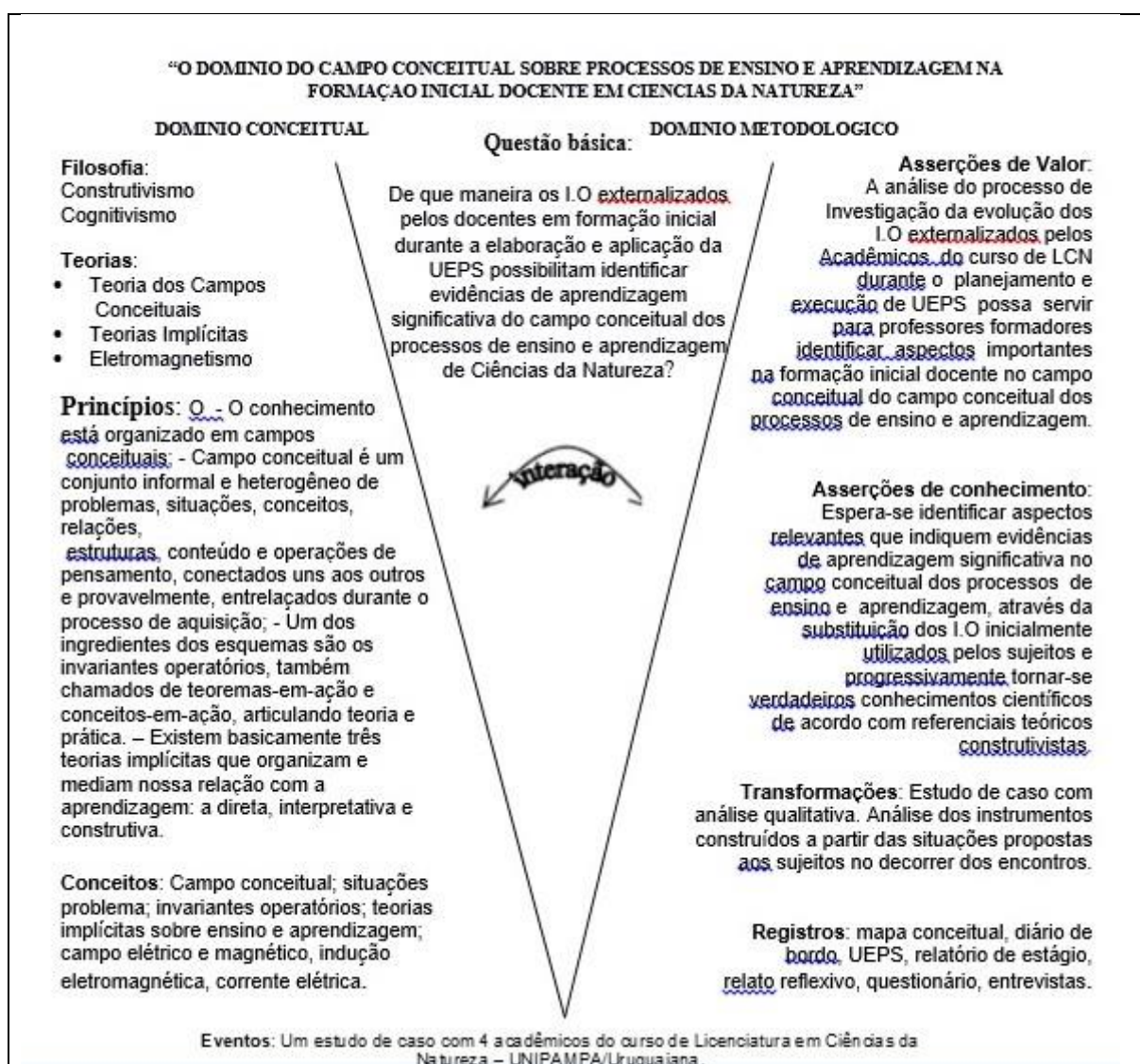
Para melhor compreensão da estrutura do processo de produção do conhecimento, apresentamos o Vê epistemológico de Gowin. Nesse diagrama, a pesquisa é resultado da interação ininterrupta entre pensamento e ação, ou seja, entre o domínio conceitual e domínio metodológico apresentados na Figura 5.

4.1 METODOLOGIA DA PESQUISA

Em coerência com o objetivo de analisar o domínio de um campo conceitual em teorias de ensino e aprendizagem para o ensino de Ciências de um grupo de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, abordou-se o estudo dos elementos dos esquemas, particularmente, os Invariantes Operatórios (I.O) dos licenciandos com um enfoque qualitativo. A partir de diferentes situações, analisa-se e interpreta-se os dados obtidos, segundo os significados explicitados pelos próprios sujeitos através dos instrumentos. No marco teórico do dito enfoque qualitativo, assume-se as seguintes ponderações:

- A pesquisa com abordagem qualitativa, de acordo com Moreira (2011), possui como objetivo principal a interpretação de significados que são atribuídos pelos sujeitos às suas próprias ações. A interpretação dessas ações é o interesse central desta pesquisa. Em um estudo qualitativo, “o pesquisador não procura testar hipóteses, e sim, desenvolvê-las” (MOREIRA, 2011, p. 49). Não se inicia o estudo com as hipóteses, mas parte de pressupostos sobre o objeto de pesquisa, os quais servem de fio condutor ao pesquisador;

Figura 5 - Vê epistemológico da pesquisa



Fonte: Autora

- A natureza da realidade social é dinâmica, construída pela interação entre os sujeitos; para compreender esta realidade, requer-se conhecer os diversos aspectos e os processos desenvolvidos; portanto, as observações e as interpretações estão sujeitas à reinterpretação e a respectiva mudança (ERICKSON, 1986);

- As construções são realizadas a partir dos dados, que não desconhece o papel de um referencial teórico para se adaptar (LÜDQUE e ANDRÉ, 1986);

- Dado o caráter interpretativo assumido na pesquisa qualitativa, este concede a relação entre as perspectivas de significação dos sujeitos e das circunstâncias em que ocorreram na situação (ERICKSON, 1986);

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, esta pesquisa classifica-se como estudo de caso. Pesquisas de abordagem qualitativa são as mais adequadas para relacionar ao estudo de caso. Ambas metodologias se complementam no sentido da compreensão dos fatos a partir de apenas um exemplo, o que possibilita obter parâmetros que possam ser utilizados em outros estudos. Segundo orientações de Moreira, a respeito do estudo de caso:

Para fazer uma pesquisa do tipo estudo de caso, isto é, para entender um caso, para compreender e descobrir como as coisas ocorrem e por que ocorrem, para talvez predizer algo a partir de um único exemplo ou para obter indicadores que possam ser usados em outros estudos (talvez quantitativos), é necessária uma profunda análise das interdependências das partes e dos padrões que emergem. O que se requer é um estudo de padrões, não de variáveis isoladas. Para tudo isso, as técnicas de pesquisa qualitativa são frequentemente as mais adequadas. (MOREIRA, 2011b, p. 86)

Entende-se que o estudo de caso possui descrições muito ricas e densas, cujos dados descritos são utilizados para ilustrar, defender ou desafiar pressupostos teóricos difundidos antes do estudo (MOREIRA, 2011b).

De acordo com Moreira (2011b), as características essenciais de um estudo de caso qualitativo são a *particularização* (centradas em um fenômeno particular), a *descrição* (o produto final é uma descrição rica e densa do fenômeno particular), a *heurística* (esclarece a compreensão) e a *indução* (baseado no raciocínio indutivo, as hipóteses surgem da análise dos dados a partir do contexto).

O estudo de caso apresenta descrições ricas e densas, os dados são analisados de acordo com uma teoria prévia e o investigador reúne tantas informações a respeito do problema quantas forem possíveis, com a pretensão de interpretar um fenômeno.

Estudos realizados por Bogdan e Biklen (1994) e Gil (2002), indicam alguns cuidados com a pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso merecem ser destacados: o investigador deverá escolher uma organização e concentrar-se num aspecto particular desta (nesta pesquisa será o curso de LCN da UNIPAMPA campus de Uruguaiana); posteriormente é necessário identificar um determinado foco, um grupo em particular que implica a fragmentação do todo (os sujeitos da pesquisa que são graduandos do curso LCN da UNIPAMPA campus de Uruguaiana); é relevante considerar que para esta pesquisa, o grupo escolhido são pessoas que interagem, identificam-se umas com as outras e partilham expectativas em relação ao comportamento umas das outras; para a viabilidade de execução da pesquisa, é

indispensável que os sujeitos estejam disponíveis, ou seja, não é possível fazer um estudo de caso relativo a sujeitos aos quais não se tem acesso (para essa pesquisa os graduandos estavam à disposição da pesquisadora, professora do curso de LCN, em horários de aula bem como fora desse período).

Bogdan e Biklen (1994) e Gil (2002) apontam algumas objeções à aplicação do estudo de caso, seguidas dos cuidados tomados pelo pesquisador para que as limitações sejam diminuídas, entre elas: a falta de rigor metodológico (o que pode ser minimizado quando o pesquisador redobrar cuidados tanto no planejamento quanto na coleta e análise dos dados); dificuldade de generalização quando o pesquisador opta por analisar poucos casos (fator que pode ser reduzido quando objetivo é apenas de identificar possíveis fatores que influenciam ou são influenciados pelos sujeitos); demanda muito tempo para ser realizado, o que torna os resultados pouco consistentes (nas últimas décadas estudos demonstram resultados passíveis de confirmação); algumas decisões não podem ser consideradas corretas ou incorretas (é necessário levar em consideração que tais decisões representam apenas uma escolha do pesquisador); confiar exclusivamente num pequeno número de indivíduos, sem passar períodos de tempo iguais com todos eles (justifica-se, pois algumas fontes de dados são mais ricas e, portanto, merecem mais atenção); mudança constante da questão de pesquisa a ser investigada, pois quando acontece algo de novo que possa ser interessante, aumenta a tentação de redefinir objetivos e continuar o estudo (é importante perceber que a flexibilidade é importante, porém é imprescindível que os objetivos iniciais sejam alcançados para finalização da pesquisa). (BOGDAN E BIKLEN, 1994; GIL, 2002).

Nesta pesquisa, o estudo de caso está constituído pela análise descritiva dos dados gerados por quatro (04) docentes em formação inicial. No período de execução da pesquisa, na Fase 1, os graduandos estavam matriculados nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e II do curso de LCN da UNIPAMPA campus de Uruguaiana. Nessa fase, a pesquisadora atuou como orientadora-supervisora em ambas as disciplinas. Durante o período de execução da Fase 2 dessa pesquisa, os alunos atuaram de forma voluntária, sem vínculo com o curso, em horário extra-classe, sob a coordenação da pesquisadora.

Mediante um processo qualitativo de revisão de suas produções expressas de forma verbal e escrita, deduziu-se o progresso conceitual dos sujeitos em termos de I.O, de acordo com a abordagem de Gérard Vergnaud, no âmbito da Teoria dos

Campos Conceituais. Os casos analisados neste trabalho possuem o propósito de investigar de que maneira os I.O externalizados pelos docentes em formação inicial durante a elaboração e aplicação da UEPS possibilitam identificar evidências de aprendizagem significativa do Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem.

4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Neste item contextualiza-se a instituição co-participante desta pesquisa em sua origem, finalidades, característica de multicampi, a evolução da instituição em números, em especial destaque ao campus de Uruguaiana com ênfase ao curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN). Sobre o curso LCN, salienta-se a organização curricular do curso, os eixos integradores, número de alunos, os estágios supervisionados e sua organização.

4.2.1 A Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

4.2.1.1 *Origem e finalidades da UNIPAMPA*

A implantação da UNIPAMPA resulta de reivindicações da “Metade Sul” do RS, que encontrou aporte no contexto da política de expansão e renovação das Instituições Federais de Educação Superior sob o Decreto nº 6096 de 24 de abril de 2007 (BRASIL, 2007).

A Fundação Universidade Federal do Pampa é uma instituição de Educação Superior multicampi, instituída por meio da Lei Federal n.º 11.640, de 11 de janeiro de 2008, sob a forma de fundação pública, vinculada ao MEC, com autonomia didático-científica, administrativa, financeira, de acordo com os ordenamentos constitucionais e legais vigentes. Implantada na área das fronteiras do Brasil com o Uruguai e a Argentina para atuar pelo desenvolvimento regional da denominada mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul consta no diploma instituinte a finalidade de realizar como atividades-fim o ensino, a pesquisa e a extensão (UNIPAMPA, 2016).

4.2.1.2 Característica de multicampi da UNIPAMPA

Durante o período de expansão e renovação das Instituições Federais de Educação, o governo federal ampliou o número de universidades e suas áreas de abrangência e várias dessas novas universidades são multicampi. Isso significa que elas possuem vários *campi* instalados, fora do município que sedia a reitoria. Numa universidade *multicampi* a reitoria corresponde ao eixo central que agrega todas as atividades necessárias ao seu funcionamento e organização. Ao eixo central estão ligados diversos *campus*, voltados às atividades de ensino, pesquisa e extensão. Um sistema de protocolo eficiente, disponibilizado por meios eletrônicos, serve de elo entre a reitoria e as demandas dos demais *campi*, com possibilidades de resposta quase que em tempo real. Existe uma agenda única e comum, administrada pela reitoria, que evita transtornos do tipo de superposição de eventos, acúmulo de recursos numa unidade em detrimento das outras (GIGANTE, 2011).

De acordo com o Regimento Geral da universidade, a Fundação Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, de natureza pública, possui sede e foro na cidade de Bagé-RS, é dotada de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, observada a Legislação vigente. É uma instituição federal de educação superior multicampi, com os Campi de Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana (UNIPAMPA, 2010).

A autonomia didático-científica, de acordo com mesmo documento, consiste na capacidade de estabelecer o projeto acadêmico institucional e de: criar, organizar, modificar e extinguir cursos e programas, fixando os respectivos planos de formação, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais e demais normas; definir o regime didático dos diferentes cursos, bem como os objetivos pedagógicos, científicos, tecnológicos, artísticos, culturais e sociais dos programas de pesquisa e de extensão; deliberar sobre os critérios e normas de seleção, admissão, promoção, habilitação e desligamento de discentes, observada a legislação vigente; fixar o número de vagas para os cursos de graduação e pós-graduação, de acordo com a sua capacidade institucional e as exigências do seu contexto; conferir graus, diplomas, certificados, títulos e distinções universitárias, observada a legislação vigente; estabelecer calendário acadêmico anual, observada a legislação vigente; também estabelecer

planos, programas e projetos de pesquisa científica e tecnológica, de produção artística e cultural e de extensão (UNIPAMPA, 2010).

4.2.1.3 A UNIPAMPA em números

De acordo com o documento que indica o Desenvolvimento Institucional da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA, 2018), tem sido evidente o aumento dos cursos oferecidos, bem como dos recursos humanos que circulam pela instituição. Podemos constatar esta evolução a partir dos números apresentados no período de 2012 a 2016 e indicados no Quadro 3.

Quadro 3 - A UNIPAMPA em números

| | 2012 | 2016 |
|--|-------------|-------------|
| Nº de Cursos – Graduação | 61 | 65 |
| Nº de Cursos – Pós-Graduação (Latu Sensu e Strictu Sensu) | 26 | 50 |
| Nº Docentes | 654 | 955 |
| Nº de Técnicos Administrativos (TAE's) | 551 | 877 |
| Nº de Alunos matriculados – graduação | 7 215 | 9 435 |
| Nº de alunos matriculados – Pós-Graduação (Latu Sensu e Strictu Sensu) | 352 | 740 |
| Grupos de pesquisa em atividade | 66 | 129 |

Fonte: UNIPAMPA, 2018

O crescente número de cursos de graduação e pós-graduação oferecidos pela instituição, bem como de docentes, TAE's e alunos matriculados nos cursos oferecidos e de grupos de pesquisa em atividade apresentados no Quadro 3, aponta para uma avaliação positiva quanto ao cumprimento da principal responsabilidade da instituição que é de contribuir com a região na qual está inserida, que possui problemas de desenvolvimento sócio econômico, de acesso à educação básica e à educação superior e desta forma, propicia com o desenvolvimento regional através da educação.

Dos cursos de graduação oferecidos pela UNIPAMPA, dezoito (18) são de licenciatura, distribuídos em oito (08) dos dez (10) *campus* da instituição³: *campus* Bagé - Física, Letras (Línguas adicionais: inglês, espanhol e respectivas literaturas), Letras (Português e Literatura da Língua Portuguesa), Matemática, Música e Química; *campus* de Caçapava - Ciências Exatas; *campus* Dom Pedrito – Ciências da Natureza e Educação no Campo; *campus* de Itaqui – Matemática; *campus* de Jaguarão – História, Letras (Português, Letras Português/Espanhol e respectivas literaturas), Pedagogia; *campus* São Borja – Ciências Humanas e Geografia; *campus* São Gabriel – Ciências Biológicas; *campus* Uruguaiana – Ciências da Natureza e Educação Física.

A concepção de licenciatura proposta pela instituição, preconiza a superação do modelo técnico e da racionalização do ensino, que busca a descentralização da transmissão de conteúdos em prol da construção do saber a partir da contextualização da realidade social, dos pressupostos da interdisciplinaridade e da relação intrínseca entre teoria e prática. Para isso, considera-se a indissociabilidade da tríade: ensino – pesquisa e extensão na preparação de professores, consideradas importantes para ações pedagógicas críticas e emancipatórias, com isso articular a teoria e prática; oportunizando, assim, a formação de um profissional que busca refletir na ação e refletir sobre a ação (UNIPAMPA, 2013b).

4.2.1.4 Âmbito de implantação do Campus Uruguaiana

O Campus Uruguaiana está localizado na BR 472, km 592, município de Uruguaiana, RS. De acordo com o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE⁴), o município de Uruguaiana possuía área territorial de 5.703,586km² e possuía cerca de 125.435 habitantes. Trata-se do 4º maior município do Estado em extensão territorial. Segundo informações da Prefeitura Municipal de Uruguaiana⁵, sua etnia foi originada por grupo de nômades indígenas e colonizadores (espanhóis, portugueses e africanos) e as correntes migratórias modernas são representadas por italianos, alemães, espanhóis, franceses e árabes.

³ <http://novoportal.unipampa.edu.br/novoportal/>

⁴ IBGE - <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/uruguaiana/panorama>

⁵ Prefeitura Municipal de Uruguaiana - http://www.uruguaiana.rs.gov.br/pmu_novo/files/cidade-uruguaiana1.pdf

A principal atividade econômica do município é a agropecuária, com extensas lavouras de arroz e campos para criação de gado. O município possui maior fluxo de entrada de turistas estrangeiros do estado e possui o maior porto seco da América Latina, com aproximadamente 80% da exportação nacional escoada pela Ponte Internacional Brasil-Argentina (interliga os municípios de Uruguaiana e Paso de Los Libres). Atualmente o município se encontra em dificuldades de crescimento econômico, especialmente, pela distância geográfica associada à dificuldade de agregação de valor à matéria prima produzida na região, produção industrial decrescente e a redução da participação no cenário do agronegócio nacional. Por esses e outros fatores, a estrutura produtiva do município passou a depender, essencialmente, dos setores primários de serviços. Além dos fatores citados, relacionados ao baixo investimento público per capita, baixa densidade populacional, alta dispersão urbana, estrutura fundiária caracterizada por médias e grandes propriedades e à distância geográfica dos polos desenvolvidos do Estado, prejudica a competitividade da produção da região. Essa realidade afeta a geração de empregos e interfere nos indicadores sociais, especialmente os relativos à educação e à saúde (IBGE).

Apesar das dificuldades enfrentadas, a Prefeitura Municipal de Uruguaiana indica o município, assim como a região local, como potencial para diversificação da economia, com destaque à posição privilegiada em relação ao Mercado Comum do Sul (MERCOSUL⁶), abundância de solo de boa qualidade, excelência na produção agropecuária, reservas minerais, existência de reconhecidas instituições de ensino e pesquisa, capacidade para o turismo, entre outros.

4.2.1.5. UNIPAMPA *campus* de Uruguaiana

A UNIPAMPA *campus* de Uruguaiana conta com área física de 248,64 hectares e 24.047m² de área construída, propriedade da União (UNIPAMPA, 2013a). Segundo informações obtidas no site oficial da UNIPAMPA Campus Uruguaiana⁷, são ofertados atualmente oito (08) cursos de graduação na modalidade presencial (Aquicultura, Ciências da Natureza, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia,

⁶ <http://www.mercosul.gov.br/>

⁷ <http://novportal.unipampa.edu.br/uruguaiana/cursos>

Medicina e Medicina Veterinária), cuja carga horária, turno de funcionamento e o grau conferido ao egresso estão indicados no Quadro 4.

Quadro 4 – Cursos de graduação oferecidos pela UNIPAMPA *campus* Uruguaiana

| CURSO | DURAÇÃO | TURNO | GRAU |
|----------------------|-----------------------------|--------------|-------------|
| Aquicultura | 6 semestres 2.040 horas | Vespertino | Tecnólogo |
| Ciências da Natureza | 9 semestres 3.270 horas | Noturno | Licenciado |
| Educação Física | 8 semestres 3.035 horas | Noturno | Licenciado |
| Enfermagem | 10 semestres 4.000 horas | Integral | Bacharel |
| Farmácia | 10 semestres 4.370 horas | Integral | Bacharel |
| Fisioterapia | 10 semestres 4.095 horas | Integral | Bacharel |
| Medicina | 12 semestres 8.090 horas | Integral | Bacharel |
| Medicina Veterinária | 10 semestres 4.320 horas | Integral | Bacharel |

Fonte: UNIPAMPA (s.d)

De acordo com dados oferecidos pela secretaria acadêmica da UNIPAMPA *campus* Uruguaiana, foram matriculados no *campus* de Uruguaiana, mil setecentos e oitenta e cinco (1.785) alunos dos cursos de graduação no primeiro semestre de 2018 (2018/1), sendo que cento e noventa e oito (198) corresponde aos graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

No Quadro 5 indica-se a carga horária, turno de funcionamento e o grau concedido ao acadêmico concluinte dos três (03) cursos de doutorado oferecidos no *campus* Uruguaiana (Bioquímica, Ciências Fisiológicas, Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde); cinco (05) cursos de especialização (Saúde Mental Coletiva com ênfase em álcool e outras drogas; História e cultura africana, afro-brasileira e indígena Atividade Física e Saúde, Educação Ambiental, Neurociência aplicada à educação); cinco (05) cursos de mestrado (Bioquímica, Ciência Animal, Ciências Farmacêuticas, Ciências Fisiológicas, Educação em Ciências: Química da vida e Saúde) e três (03) cursos de residência integrada (Medicina Veterinária, Multiprofissional em saúde coletiva, Multiprofissional em urgência e emergência).

Quadro 5 – Cursos de Pós-graduação da UNIPAMPA *campus* Uruguaiiana

| CURSO | DURAÇÃO | TURNO | GRAU |
|--|----------------|--------------|--------------|
| Doutorado em Bioquímica | 540 horas | Matutino | Doutor |
| Doutorado em Ciências Fisiológicas | 450 horas | Integral | Doutor |
| Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde | 540 horas | Integral | Doutor |
| Especialização em saúde mental coletiva com ênfase em álcool e outras drogas | 435 horas | Integral | Especialista |
| Especialização em História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena | 555 horas | Integral | Especialista |
| Especialização em atividade física e saúde | 360 horas | Noturno | Especialista |
| Especialização em educação ambiental | 435 horas | Noturno | Especialista |
| Especialização em neurociência aplicada à educação | 390 horas | Integral | Especialista |
| Mestrado em Bioquímica | 360 horas | Integral | Mestre |
| Mestrado em Ciência Animal | 360 horas | Integral | Mestre |
| Mestrado em Ciências Farmacêuticas | 360 horas | Integral | Mestre |
| Mestrado em Ciências Fisiológicas | 375 horas | Integral | Mestre |
| Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde | 360 horas | Integral | Mestre |
| Residência integrada em medicina veterinária | 5760 horas | Integral | Especialista |
| Residência integrada multiprofissional em saúde coletiva | 5760 horas | Integral | Especialista |
| Residência integrada multiprofissional em urgência e emergência | 5760 horas | Integral | Especialista |

Fonte: UNIPAMPA (s.d)

De acordo com dados oferecidos pela secretaria acadêmica da UNIPAMPA *campus* Uruguaiiana, foram matriculados no *campus* de Uruguaiiana, duzentos e setenta e dois (272) alunos nos cursos de pós-graduação no primeiro semestre de 2018 (2018/1).

4.2.2 O Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza no *campus* Uruguaiana

O Curso de LCN surgiu no ano de 2009, a partir da reivindicação da comunidade regional, em consulta pública promovida pela Câmara de vereadores do município de Uruguaiana. Nesse ano o LCN foi cadastrado na plataforma eletrônica do Ministério da Educação, como curso a ser ofertado no *campus* Uruguaiana, a partir do primeiro semestre do ano de 2010, em turno noturno, 50 vagas autorizadas, único ingresso anual, em regime semestral com duração de 9 semestres (UNIPAMPA, 2013b).

O objetivo geral do curso de LCN, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Ciências da Natureza (PPCCN) prevê a formação de professores para o exercício docente na área de ciências da natureza e suas tecnologias no Ensino Médio (foco de conhecimento específico em Química, Física e Biologia) e ciências naturais no Ensino Fundamental. Entre os objetivos específicos é destacado: “propiciar uma formação com orientação inerente à formação para a atividade docente no ensino de ciências, que prepare para o ensino, visando à aprendizagem do aluno; o exercício de atividades de enriquecimento cultural; o aprimoramento em práticas investigativas; a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares; o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores e o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe” (UNIPAMPA, 2013b).

O curso LCN indica o perfil de egresso desejado: licenciado em Ciências da Natureza, habilitado para o ensino de Ciências da Natureza e suas tecnologias no Ensino Médio e Ciências Naturais no Ensino Fundamental, na condição de um profissional capaz de criar desafios, problematizar/construir saberes, pautar-se pela ética e pelo respeito às individualidades, interagir por meio das tecnologias de informação e de comunicação, valorizar as características regionais, as identidades culturais, a educação ambiental, as pessoas com necessidades especiais, dentre outros elementos que constituem a sociedade e o desenvolvimento do saber (UNIPAMPA, 2013b).

Ao concluir os requisitos essenciais para a conclusão do currículo, será concedido ao acadêmico o título de Licenciado (a) em Ciências da Natureza - Licenciatura Plena.

4.2.2.1 Perfil dos docentes do LCN

Atualmente o LCN conta com um quadro de 9 (nove) docentes com atividades exclusivas no Curso e mais 6 (seis) docentes com atividades parciais, desenvolvendo atividades em outros Cursos da Universidade. Dos quinze (15) docentes que atuam no curso, dois (02) possuem titulação de pós-doutorado, doze (12) são doutores e uma (01) está em fase de conclusão do curso de doutorado (autora desta pesquisa). Duas (02) docentes estão afastadas de suas atividades e, por esse motivo, o curso conta com duas (02) professoras substitutas.

Em relação à experiência na docência de Ensino Superior, o quadro é composto por seis (06) docentes com dez (10) anos ou mais de experiência nesse nível de ensino; sete (07) docentes possuem entre cinco (05) e dez (10) anos de atuação no nível superior e dois (02) docentes com menos de cinco anos de experiência nesse nível de ensino.

4.2.2.2 Perfil dos discentes do LCN

Pelo LCN ser um curso noturno, Dinardi, Pinheiro e Marzari (2017) indicam que uma de suas características marcantes é o ingresso de alunos que trabalham durante o dia e em muitos casos, esta é a única fonte de renda da família. Os autores apontam outras características dos discentes das turmas de 2010 a 2014: - nas primeiras turmas (2010 e 2011) havia um percentual maior de alunos do gênero masculino e nas turmas 2012 a 2014 os percentuais se inverteram; - a faixa etária entre os alunos ingressantes varia de 17 a 59 anos, com a maioria dos alunos calouros com idade entre 17 a 27 anos; - dificuldades no acompanhamento dos conteúdos ministrados, principalmente, pelos alunos que concluíram o Ensino Médio há mais tempo; - muitos alunos ingressantes não possuem o LCN como primeira opção no processo seletivo, o que acaba desmotivando o sujeito e, muitas vezes, contribui para a evasão. (DINARDI, PINHEIRO E MARZARI, 2017).

De acordo com dados da secretaria acadêmica do campus Uruguaiana, a cada ano ingressam 50 (cinquenta) alunos via SISU⁸ (Sistema de Seleção Unificada) e

⁸ O SISU é o sistema informatizado do Ministério da Educação por meio do qual instituições públicas de ensino superior oferecem vagas a candidatos participantes do Enem (Exame Nacional do Ensino Médio).

também alunos oriundos do edital de Processo Seletivo Complementar, bem como por através de reingresso, ou seja, alunos da própria universidade em situação de abandono ou cancelamento até dois anos. Também são matriculados alunos por meio de transferência voluntária, no qual alunos de outras instituições de ensino pública ou privada e portadores de diploma e também através do edital de reopção. Este último consiste na transferência interna de alunos dos cursos da Unipampa. Os editais são publicados com periodicidade semestral. No período de 2010 e 2011 houve ingresso de alunos por meio da plataforma Freire, um programa do MEC que beneficiou professores atuantes na rede pública de ensino.

No Quadro 6 se indica o número de alunos ingressantes no curso LCN, bem como o meio de ingresso em cada semestre, a partir do seu ano de implementação no primeiro semestre do ano de 2010 (2010/1).

Quadro 6 – Alunos novos matriculados no curso LCN DE 2010 a 2018

(continua)

| PERÍODO | ALUNOS NOVOS MATRICULADOS | MEIO DE INGRESSO |
|----------------|----------------------------------|---|
| 2010/1 | 50 | SISU |
| 2010/2 | 1 | Transferência voluntária |
| 2011/1 | 57 | 50 SISU; 2 Transferência voluntária; 5 plataforma Freire |
| 2011/2 | 04 | 3 Portador de diploma; 1 Reopção |
| 2012/1 | 55 | 50 SISU; 3 Portador de diploma; 1 Reingresso; 1 Plataforma Freire |
| 2012/2 | 2 | 1 Portador de diploma; 1 Transferência voluntária |
| 2013/1 | 53 | 50 SISU; 3 Portador de diploma |
| 2013/2 | 3 | 1 Portador de Diploma; 1 Transferência voluntária; 1 Reingresso |
| 2014/1 | 54 | 50 SISU; 1 Transferência voluntária; 3 Reopção |
| 2014/2 | 1 | Reingresso |
| 2015/1 | 53 | 50 SISU; 2 Portador de Diploma; 1 Reopção |
| 2015/2 | 7 | 2 Portador de diploma; 4 reingressos; 1 reopção |
| 2016/1 | 51 | 50 SISU; 1 Transferência Voluntária |
| 2016/2 | 1 | Reopção |
| 2017/1 | 50 | SISU |

(conclusão)

| PERÍODO | ALUNOS NOVOS MATRICULADOS | MEIO DE INGRESSO |
|----------------|----------------------------------|--|
| 2017/2 | 08 | 5 Portador de diploma; 1 Transferência voluntária; 2 reopção |
| 2018/1 | 53 | 50 SISU; 1 Portador de diploma; 2 reopção |

Fonte: Secretaria Acadêmica da Unipampa campus Uruguaiana

A contar do primeiro semestre do ano de 2010 (2010/1), ano da implantação do curso LCN no campus de Uruguaiana, até o primeiro semestre do ano de 2018 (2018/1) foram matriculados 503 alunos novos. A principal forma de ingresso nesse curso é via SISU.

No Quadro 7 se apresenta o número de alunos egressos do curso LCN a partir da primeira turma de formandos que encerrou seu ciclo no ano de 2014, até o ano de 2018 com indicação dos alunos prováveis formandos.

Quadro 7 - Alunos egressos do curso LCN de 2014 a 2018

| ANO | NÚMERO DE ALUNOS EGRESSOS |
|------------|----------------------------------|
| 2014 | 13 |
| 2015 | 11 |
| 2016 | 13 |
| 2017 | 17 |
| 2018 | 10 (prováveis formandos) |

Fonte: Secretaria acadêmica da Unipampa campus Uruguaiana

Segundo os dados apresentados no Quadro 6, no período de 2010/1 a 2018/1, foram matriculados quinhentos e três (503) alunos no curso de LCN. Comparando o número de egressos das turmas tem sido de apenas cinquenta e quatro (54), o que aponta para uma preocupação crescente nas últimas décadas, a evasão. A Comissão Especial de Estudos sobre a Evasão, através da Secretaria de Ensino Superior do MEC, caracteriza a evasão diferenciando os seguintes aspectos: evasão de curso, evasão da instituição e evasão do sistema. Cabe as instituições adotar uma gestão que visa corrigir e/ou prevenir a evasão para reduzir os índices de abandono dos cursos e, para isso é fundamental compreender os fatores que condicionam a evasão. (DINARDI, PINHEIRO E MARZARI, 2017)

Através de uma pesquisa, os autores Dinardi, Pinheiro e Marzari (2017) analisaram o percentual de evasão do curso, obtendo índices superiores a sessenta por cento (60%). Em relação às causas da evasão, os autores apontam alguns motivos, entre os quais: a falta de identificação do graduando com o curso, dificuldade de acompanhamento dos conteúdos, cansaço físico e a greve dos professores da universidade. A partir da identificação dos motivos implícitos dos graduandos para os altos índices de evasão, torna-se necessário que docentes e gestores direcionem esforços para desencadear ações concretas para seu enfrentamento, sem deixar de considerar as fragilidades da própria instituição de ensino.

4.2.2.3 Eixos integradores e organização curricular do LCN

A matriz curricular do curso LCN é estruturada em eixos temáticos e respectivos componentes curriculares. Enquanto currículo, o PPCCN contempla uma parte fixa e outra flexível, conforme descrito a seguir.

A carga horária prevista para o currículo do curso é de carga horária de 3 470 (três mil, quatrocentos e setenta) horas. O currículo fixo obrigatório prevê 3270 (três mil e duzentos e setenta) horas, desenvolvidas nos componentes curriculares, conforme descrito abaixo:

- a) componentes curriculares técnico científico – 2430 (dois mil, trezentos e setenta) horas
- b) práticas pedagógicas – 420 (quatrocentos e vinte) horas;
- c) estágio curricular supervisionado - 420 (quatrocentos e vinte) horas;

O currículo flexível obrigatório prevê o mínimo de 200 (duzentos) horas de atividades complementares de graduação (ACGs), caracterizadas por atividades de ensino, pesquisa, extensão, culturais, artísticas, sociais e de gestão, as quais são obrigatórias e, desenvolvidas ao longo do curso (UNIPAMPA, 2013b).

Os quatro eixos temáticos que compõe a matriz curricular do LCN são: 1) Universo e vida; 2) Matéria, diversidade e vida; 3) ser humano e saúde; 4) Ciência, tecnologia e sociedade. A partir desses eixos temáticos, a proposta do curso contempla o desenvolvimento de conhecimentos técnico-científicos, assim como, as dimensões pedagógica, humanística e socioambiental, as quais se estabelecem de forma transversal, perpassando todo o currículo, articulando-se com os

conhecimentos específicos, práticas pedagógicas, estágios supervisionados e outras atividades curriculares do Curso (UNIPAMPA, 2013b).

Enquanto currículo e formação integral do graduando, além da carga horária para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, prevê 420 (quatrocentos e vinte) horas de prática como componente curricular vivenciadas ao longo do curso; 420 (quatrocentos e vinte) horas de estágio curricular supervisionado que inicia na segunda metade do curso; 200 (duzentas) horas de atividades acadêmico-culturais, ou seja, as Atividades Complementares de Graduação (ACG) e o trabalho de conclusão de curso – TCC (UNIPAMPA, 2013b).

4.2.2.4 O Estágio Supervisionado no LCN

O currículo do Curso Ciências da Natureza concebe o estágio supervisionado como um espaço para a reflexão na ação, motivação para a iniciação científica e também para promover melhorias contínuas do ensino. Considera o estágio supervisionado na concepção do acadêmico participar no espaço escolar através da vivência e reflexão crítica da prática docente no Ensino Fundamental e Médio, através do diálogo com professores (as) que atuam no sistema de ensino formal, bem como a comunidade escolar.

O objetivo do estágio supervisionado consiste em possibilitar ao acadêmico a vivência no contexto profissional da educação básica, em situações efetivas do processo de ensino-aprendizagem na área de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio (UNIPAMPA, 2013b).

O estágio supervisionado ocorre a partir da segunda metade do curso e para este componente curricular é previsto a carga horária de quatrocentas e vinte horas (420) organizados conforme os seguintes semestres do curso: Estágio Supervisionado I – 7º semestre (90 horas); Estágio Supervisionado II – 8º semestre (150 horas) e Estágio Supervisionado III – 9º semestre (180 horas).

Dentre as atividades a serem contempladas no estágio supervisionado, destaca-se: - encontros coletivos, com vistas de promover a prática do estudo, da análise, da problematização, da reflexão e da proposição de alternativas capazes de colaborar com o processo de ensino/aprendizagem, a partir de debates sobre as teorias educacionais e as propostas pedagógicas a serem desenvolvidas nas

escolas; mediando, desta forma, o fazer pedagógico pela reflexão e fundamentação teórica, que se (re) constrói na atuação do educador; - criação de situações que busquem fortalecer os vínculos entre a universidade e as escolas para a realização de atividades significativas para ambas, no que se refere às condições de exercício de estágio dos alunos da instituição formadora e na contribuição destes para a realização das práticas pedagógicas e administrativas cotidianas das escolas (UNIPAMPA, 2013b, pág. 52-53).

Para cada estágio supervisionado são indicadas atividades específicas. Para o Estágio Supervisionado I deverá ser elaborado o planejamento para as trinta (30) horas-aulas nas séries finais do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências. Inicialmente o estagiário tem o primeiro contato com o professor regente da turma na qual as aulas serão implementadas e, nesse encontro, os conteúdos didáticos são previamente combinados. Esse planejamento precisa ser feito segundo critérios de uma unidade didática, sob orientação do professor orientador-supervisor da universidade. Para o período de Estágio Supervisionado II, a unidade didática elaborada durante o Estágio Supervisionado I será implementada. Nesse período ocorre o primeiro contato do licenciando com alunos do Ensino Fundamental, inteiramente sob sua responsabilidade em gerenciar o tempo de aula com seu devido planejamento, bem como os conflitos que poderão ocorrer. As atividades específicas do período de Estágio Supervisionado III compreendem em elaborar planos de aula semanalmente, e aplicá-los em turmas do Ensino Médio, nas disciplinas de Física, Química ou Biologia. Cabe ao graduando fazer a escolha da disciplina de sua preferência e, dessa forma, o mesmo será indicado para orientação do docente orientador-supervisor com formação no ensino de Física, Química ou Biologia.

Para administrar conflitos, procedimentos burocráticos e outras situações atípicas, os docentes responsáveis pelas disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III bem como os estagiários das referidas disciplinas, contam com a atuação de um docente coordenador do estágio supervisionado. Compete à Comissão de Curso, indicar o docente deste Curso, o qual tem a função de coordenar as atividades do estágio supervisionado. Além do coordenador de estágio, a Comissão de Curso indicará o docente orientador-supervisor, conforme ocorrência e planejamento de cada um dos componentes curriculares (Física, Química ou Biologia) que compõem o estágio supervisionado (UNIPAMPA, 2013b).

4.2.3 Os sujeitos da pesquisa

A pesquisa conta com um grupo composto por quatro (04) graduandos/estagiários do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da UNIPAMPA campus de Uruguaiana/RS, indicados pelos nomes fictícios: Andréia (21 anos), Caroline (21 anos), Eliandro (acima de 30 anos) e Gustavo (21). Tais sujeitos foram escolhidos para fazer parte desta pesquisa por estarem matriculados nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e II, na qual a pesquisadora atuou como docente orientadora-supervisora na componente curricular de Física.

A pesquisa está dividida em duas fases, sendo que na Fase 1 os graduandos estavam efetivamente matriculados no componente curricular de Estágio Supervisionado I e II, respectivamente no primeiro e segundo semestres do ano de 2015 e nesse período elaboraram e aplicaram uma UEPS, individualmente, com diferentes temáticas, para turmas de alunos do Ensino Fundamental, em escolas de ensino regular. As situações propostas durante a Fase 1 fazem parte das atividades propostas e desenvolvidas normalmente no período de estágio supervisionado I e II. Durante período da Fase 2, segundo semestre de 2015 e segundo semestre de 2016, os graduandos elaboraram em grupo e aplicaram uma UEPS, para o ensino de eletromagnetismo em escolas de Ensino Médio, na rede regular de ensino. A Fase 2 do projeto não faz parte da estrutura curricular do curso de LCN e conta com a participação voluntária dos quatro (04) graduandos, em horário extracurricular. Ao todo cada aluno construiu duas UEPS nas duas fases.

Através de uma ficha de anamnese⁹ fez-se o diagnóstico dos sujeitos da pesquisa, pelo qual se identificou que o grupo é composto por quatro (04) sujeitos cuja faixa etária está entre 20 e 35 anos. Todos estavam participando do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em média a 2,7 meses, o que lhes possibilitou maior segurança na interação com os alunos da educação básica. Ao iniciar a participação na pesquisa, todos licenciandos já haviam concluído as disciplinas pedagógicas: Didática I, Didática, Currículo e Planejamento, Referenciais da Psicologia para o Ensino de Ciências e Teorias da Educação, Práticas Pedagógicas e; iniciando, assim, nas disciplinas de Estágio Supervisionado. Ao

⁹ A ficha de anamnese é muito utilizada pelos profissionais da saúde em seu primeiro atendimento ao paciente. Vem sendo utilizada também por docentes para fazer com que os estudantes, durante a entrevista, recordem aspectos relevantes relacionados à sua trajetória acadêmica.

serem interpelados através de uma pergunta feita no questionário da ficha de anamnese, todos os sujeitos afirmaram que apesar de terem passado pelas disciplinas pedagógicas oferecidas pelo curso, pouco sabiam da possibilidade e necessidade de utilizar referenciais teóricos para o ensino de Ciências como suporte para reflexão de sua prática docente.

4.3 DESCRIÇÃO DAS FASES

Para verificação do domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem na formação inicial docente, propôs-se analisar o progresso dos esquemas dos sujeitos da pesquisa, especialmente, os seus invariantes operatórios em relação às duas fases da pesquisa.

A seguir se fará a descrição das duas fases da pesquisa, das situações propostas em cada fase, dos instrumentos gerados para análise I.O externalizados pelos sujeitos e a metodologia dos encontros.

4.3.1 Fase 1: Situações, instrumentos e metodologia dos encontros

A primeira fase desta pesquisa está esquematizada na Figura 6, na qual podemos identificar o período de sua execução, os sujeitos da pesquisa, as situações propostas durante o período, bem como os instrumentos resultantes da ação dos sujeitos.

Esta fase teve início no primeiro semestre de 2015 (2015/1), período no qual os graduandos estavam matriculados na componente curricular de Estágio Supervisionado I. Um dos objetivos da disciplina, entre outros, propõe a reflexão e a proposição de alternativas capazes de colaborar com o processo de ensino aprendizagem, a partir de debates sobre as teorias educacionais e as propostas pedagógicas a serem desenvolvidas nas escolas. Para atender este objetivo do Estágio Supervisionado I, durante os encontros presenciais, ocorreram momentos de estudo e reflexão a respeito da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (1968), e culminou na proposta de elaboração de uma UEPS para o Ensino Fundamental, seguindo as orientações de Moreira (2011)..

Dessa forma, os sujeitos elaboraram individualmente uma UEPS (UEPS 1) para o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, procurando seguir uma temática como fio condutor da proposta. A UEPS 1 elaborada pelos estagiários faz parte do relatório do Estágio Supervisionado I

Figura 6 – Primeira fase da pesquisa



Fonte: Autora

Como a pesquisadora é a professora supervisora da disciplina de Estágio Supervisionado I, foi possível coletar informações específicas em cada caso estudado. Os dados obtidos são produto da observação direta das situações propostas pela pesquisadora e resolvida pelos licenciandos, nas atividades propostas para as disciplinas de Estágio Supervisionado I e II. Ao final do semestre, todos responderam a um questionário avaliando a atividade de elaboração da sequência didática com fundamentação teórica construtivista, cujas respostas levaram ao entendimento da necessidade de dar continuidade aos estudos sobre os processos de ensino e aprendizagem para que os graduandos tivessem oportunidade de aprofundar seu conhecimento a respeito deste Campo Conceitual.

Os licenciandos implementaram a sequência didática proposta através da UEPS 1 em escolas de educação básica, durante o segundo semestre de 2015 (2015/2). Durante a implementação da UEPS 1, foram escritos relatos a cada aula,

os quais possibilitaram refletir a respeito da prática para que na aula subsequente fosse possível buscar subsídios capazes de melhorar as deficiências e dar continuidade às atividades que foram potencialmente significativas para a aprendizagem significativa dos alunos dos estagiários, sujeitos desta pesquisa. Os relatos reflexivos de cada encontro fazem parte do relatório de estágio supervisionado II.

Assim foi organizada a Fase 1 desta pesquisa, na qual procurou-se fazer com que os licenciandos tornassem explícitos seus invariantes operatórios durante a elaboração e aplicação da UEPS 1; para que fosse possível identificar seu conhecimento prévio no que diz respeito ao Campo Conceitual dos processos de ensino e aprendizagem, tomando como referencial a Teoria da Aprendizagem Significativa. Em outras palavras, procurou-se saber o que os licenciandos pensam sobre “como se ensina e como se aprende”?

Para essa fase os objetivos da pesquisa foram : - Analisar o desenvolvimento, implementação e avaliação de uma sequência didática que contribua com a aprendizagem do campo conceitual dos processos construtivistas de ensino-aprendizagem; - Identificar elementos que configuram os invariantes operatórios sobre ensino-aprendizagem dos sujeitos durante o planejamento e execução de uma UEPS para o Ensino de Ciências; - Interpretar o pensamento dos sujeitos da pesquisa ao resolver situações relacionadas ao planejamento e implementação de sequências didáticas para o Ensino de Ciências; - Identificar o perfil que organiza e media a relação com os processos de ensino e aprendizagem dos licenciandos.

As situações propostas aos licenciandos nessa fase, possibilitaram analisar e interpretar os dados procedentes a partir dos significados expressos nos instrumentos. Essa investigação possibilita, para a autora desta pesquisa, responder o problema de pesquisa e refletir sobre os objetivos desta investigação.

A seguir descrever-se-á detalhadamente as Situações propostas segundo o referencial teórico de Vergnaud (1990) e dos instrumentos gerados a partir delas.

4.3.1.1 As Situações de Vergnaud e instrumentos para a Fase 1

No Quadro 08, apresenta-se de forma resumida as 04 (quatro) Situações de Vergnaud propostas durante a Fase 1 desta pesquisa e os 05 (cinco) instrumentos gerados pelas situações, acompanhados de uma breve descrição dos mesmos.

Quadro 8 – Fase 1: Situações de Vergnaud e instrumentos

| SITUAÇÕES | INSTRUMENTOS | DESCRIÇÃO |
|------------------|----------------------------------|--|
| Situação 1 | Instrumento 1 | Cartas escritas pelos sujeitos com descrição das expectativas da iniciação à docência. |
| Situação 2 | Instrumento 2 | Relatório do Estágio Supervisionado I. Nele está contida a UEPS 1 para ensino de Ciências da Natureza nas séries finais do Ensino Fundamental. |
| Situação 3 | Instrumento 3 e Instrumento 4 | Avaliação da elaboração da UEPS 1 (enviada por e-mail individualmente) Questionário 1 individual e escrito para avaliar a UEPS 1 e sua aplicação. |
| Situação 4 | Instrumento 5 | Relatório do Estágio Supervisionado II. Nele estão contidas as reflexões feitas pelos estagiários após cada aula. |

Fonte: Autora

A seguir será apresentada uma descrição detalhada das situações, bem como dos instrumentos obtidos e esquematizados no Quadro 08, para posterior análise dos I.O. externalizados pelos sujeitos da pesquisa sobre o Campo Conceitual dos processos de ensino e aprendizagem.

4.3.1.1.1 Situação 1

No primeiro encontro presencial da disciplina de Estágio Supervisionado I realizou-se a separação dos graduandos matriculados em grupos de trabalho, sob a orientação do professor orientador-supervisor das disciplinas de física, Química ou Biologia, de acordo com a escolha dos estagiários. Após explanou-se o plano de ensino e foram apresentadas as atividades a serem desenvolvidas no decorrer do semestre. Percebeu-se a expectativa dos graduandos frente ao novo desafio da iniciação à docência. Solicitou-se que fosse escrita uma carta, datando e endereçando para alguém. Na carta, os graduandos escreveram suas impressões a respeito da docência, o que pensavam sobre a escola, o ser professor, o Ensino de Ciências, sobre o processo de aprendizagem dos alunos, as expectativas em relação a sua recepção na escola por parte da equipe diretiva, professores, funcionários e alunos.

O instrumento 1 consiste nas cartas escritas individualmente pelos estagiários, conforme descrito no Quadro 8.

4.3.1.1.2 Situação 2

Propomos aos estagiários que fizessem planejamento de uma UEPS (UEPS 1) para ensinar Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental. Os graduandos puderam escolher entre fazer o planejamento da unidade didática individual ou em dupla, desde que estivessem planejando para o mesmo ano. Dos quatro (04) sujeitos desta pesquisa, dois (02) elaboraram a UEPS em duplas e os demais trabalharam individualmente.

A situação descrita gerou o instrumento 2 que é o relatório do estágio supervisionado I e nele está contida a UEPS 1, de acordo com o que foi indicado no Quadro 8.

4.3.1.1.3 Situação 3

Esta situação gerou dois instrumentos (instrumentos 3 e 4) e serviu para que os estagiários pudessem refletir sobre as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado I, através de uma avaliação individual e escrita através de e-mail e de um questionário (Questionário 1), respondido de forma individual e escrita em um dos encontros presenciais.

O instrumento 3 consiste na Avaliação do Estágio Supervisionado I. Ao final do período de 2015/1, após vários encontros presenciais para orientações e conversas informais, através de e-mail, solicitou-se que os licenciandos fizessem uma avaliação da atividade desenvolvida, que foi proposta da seguinte forma: No dia 24/07/2015 foi enviado um e-mail para cada estagiário, nos seguintes termos: – “Embora já tenhamos conversado individualmente, gostaria que cada um (a) escrevesse (resposta somente para este e-mail) suas impressões a respeito do Estágio Supervisionado I: dificuldades encontradas, estratégias adotadas, facilidade na compreensão da proposta da UEPS 1, orientações presenciais e a distância, expectativas para a implementação da unidade didática etc. É importante que sejam destacados os pontos fortes e a melhorar! ”. Em alguns dias os e-mails retornaram com a avaliação solicitada.

O Instrumento 4 consiste no questionário 1, proposto ao final do ano de 2015, período posterior à conclusão das disciplinas de Estágio Supervisionado I e II em um encontro presencial. Para avaliar as atividades realizadas durante o ano, foram distribuídas questões impressas e os graduandos responderam por escrito, com objetivo de avaliar as atividades realizadas durante o período de Estágio Supervisionado I e II (Quadro 8). Os sujeitos responderam as seguintes perguntas:

Questionário 1:

- 1) As disciplinas contribuíram para sua formação? De que maneira?
- 2) Quais os aspectos positivos em relação:
 - a) Elaboração da UEPS;
 - b) Aplicação da UEPS;
 - c) Resultados obtido?
- 3) O que poderia ser melhorado numa nova edição?
- 4) Você teve alguma dificuldade? Cite-a brevemente e como conseguiu superá-la (ou não foi possível sua superação?)
- 5) Você achou importante utilizar o referencial teórico da Aprendizagem Significativa de Ausubel como suporte para o processo de ensino-aprendizagem?

4.3.1.1.4 Situação 4

Esta situação gerou um instrumento que serviu para avaliar a efetividade da UEPS 1 para o Ensino Fundamental através do relato reflexivo feito pelos estagiários após cada aula.

Os estagiários implementaram a UEPS 1 construída para ensinar Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental durante o Estágio Supervisionado II. O relatório deste estágio com o relato reflexivo das aulas e análise da efetividade da UEPS 1 corresponde ao Instrumento 5 (Quadro 8)

4.3.1.2 Fase 1: Metodologia dos encontros

No decorrer dos encontros com os graduandos utilizamos a Teoria da Aprendizagem Significativa como fundamentação teórica, com objetivo construir ou reconstruir as concepções sobre ensino e aprendizagem através de situações propostas para que pudessem ser resolvidas e através dos instrumentos adequados pudessem ser identificados os I.O. contidos nos esquemas destes sujeitos.

Ao considerar que a maioria dos I.O são implícitos, mas capazes de serem explícitos ou tornarem-se explícitos através do ensino, durante os encontros atuamos como mediadora e através de orientação auxiliamos os licenciandos a construir conceitos e teoremas explícitos, cientificamente aceitos na medida do possível, a partir do conhecimento inicialmente implícito.

Os encontros presenciais ocorreram no Laboratório de Física da UNIPAMPA campus Uruguaiana. Apesar da disciplina de estágio supervisionado ter horário

definido, estabeleceu-se um cronograma flexível. Os encontros foram marcados de acordo com a possibilidade de participação de todos, muitas vezes, utilizando o horário disponibilizado para a disciplina, especialmente durante a Fase 1. No Quadro 9, destaca-se as datas nas quais ocorreram os nove (09) encontros presenciais, a temática trabalhada durante o encontro e a maneira como o encontro foi conduzido, de acordo com a descrição feita no diário de bordo da pesquisadora.

Quadro 9 - Os encontros da Fase 1: Diário de bordo

(continua)

| Período: 1º e 2º semestres/2015 | | | |
|--|-----------------|--------------------------------------|--|
| Dia | Encontro | Temática | Organização dos encontros |
| 10/03 | 1º | Estágio Supervisionado I e II | Primeiro encontro presencial da disciplina de Estágio Supervisionado I, coordenada por professores de Física, Química e Biologia responsáveis pela supervisão-orientação da disciplina. |
| 13/04 | 2º | Teoria da Aprendizagem Significativa | Participação do grupo de graduandos orientados pela pesquisadora, sujeitos desta pesquisa. Foi feita a proposição da utilização de UEPS para organização da sequência didática a ser elaborada como pré-requisito para aprovação na componente curricular de estágio supervisionado I. |
| 18/05 | 3º | UEPS | Participação dos sujeitos da pesquisa para estudo do referencial teórico necessário para construção de UEPS. |
| 14/07 | 4º | Unidade didática | Participação de todos os graduandos matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado I e dos professores supervisores-orientadores de Física (pesquisadora), Química e Biologia. Os estagiários apresentaram a sequência didática elaborada no decorrer do semestre. |
| 17/08 | 5º | Estágio Supervisionado II | Participação dos sujeitos desta pesquisa em uma roda de conversas sobre dúvidas relacionadas ao estágio supervisionado II, implementação da UEPS 1. |

(conclusão)

| Dia | Encontro | Temática | Organização dos encontros |
|------------|-----------------|--|---|
| 14/09 | 6º | Relatos da experiência de iniciação à docência | Participação dos sujeitos desta pesquisa em uma roda de conversas para relatar as experiências, desafios e perspectivas sobre sua atuação em sala de aula. |
| 15/09 | 7º | Teoria da Aprendizagem Significativa; UEPS | Participação dos sujeitos desta pesquisa para apresentação de seminários. |
| 05/10 | 8º | Mapas Conceituais | Participação dos sujeitos desta pesquisa para apresentação de seminários sobre o uso de Mapas Conceituais no Ensino de Ciências e relato de experiências do andamento do estágio supervisionado II. |
| 08/12 | 9º | Avaliação da Fase 1 | Participação dos sujeitos desta pesquisa para fazer uma auto-avaliação de sua participação na disciplina de estágio supervisionado II e na Fase 1 desta pesquisa. |

Fonte: Autora

4.3.1.2.1 1º Encontro: 10/03/2015

Primeiro encontro presencial da disciplina de Estágio Supervisionado I, coordenada por professores de Física, Química e Biologia. Durante esse encontro os alunos matriculados na disciplina foram separados em três (03) grupos, em que sete (07) graduandos orientados pela autora desta pesquisa na disciplina de Estágio Supervisionado I, quatro (04) fazem parte do grupo de sujeitos desta pesquisa pela disponibilidade em atuar durante a Fase 2 de forma voluntária. Foram passadas informações a respeito da Unidade Didática que todos deveriam fazer para ser implementada no próximo semestre, na disciplina de Estágio Supervisionado II. Nesse momento foi solicitado para os estagiários a atividade “Escrevendo Cartas” (Instrumento 1) que foram enviadas posteriormente via *moodle*¹⁰. As atividades programadas para a Fase 1 fazem parte da ementa das disciplinas de Estágio Supervisionado I e II do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Unipampa Campus Uruguaiana.

¹⁰ MOODLE – Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment é um software livre de apoio à aprendizagem, executado em um ambiente virtual, acessível através da internet.

<https://www.moodlelivre.com.br/tutoriais-e-dicas/974-o-que-e-moodle>

4.3.1.2.2 2º Encontro: 13/04/2015

Durante esse encontro foi proposto a utilização do referencial teórico da Aprendizagem Significativa para elaboração da sequência didática exigida para aprovação no componente curricular de Estágio Supervisionado I, a qual foi imediatamente aceita, pois os estagiários estavam cientes da necessidade de ter um embasamento teórico que os levasse a uma prática pedagógica reflexiva. Fizeram os estudos individualmente, tirando dúvidas através de e-mails ou encontros presenciais, individuais ou em grupos.

4.3.1.2.3 3º Encontro: 18/05/2015

Estudamos, neste encontro, a proposta de construção de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS, feita por Moreira (2011a), Moreira (2012). O encontro encerrou após cada estagiário falar aos colegas sobre a escola escolhida para realização de seu estágio supervisionado, a conversa que teve com a professora regente, a seleção dos conteúdos a serem desenvolvidos durante as aulas e a temática escolhida para trabalhar na sequência didática (UEPS 1).

4.3.1.2.4 4º Encontro: 14/07/2015

Nesse encontro todos os graduandos matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado I (orientados pelos professores de Física, Química e Biologia) fizeram apresentação de sua Unidade Didática ao grande grupo. A versão escrita da atividade (Relatório do Estágio supervisionado I – Instrumento 2) foi enviada aos devidos orientadores através do “Moodle”. Ao final do encontro com o grande grupo, os estagiários - orientados pela autora desta pesquisa - foram orientados a enviar por e-mail até o dia 24/07/2015 uma avaliação reflexiva de seu envolvimento no planejamento da UEPS 1. Essa avaliação reflexiva da efetividade da UEPS 1 consiste no Instrumento 3, descrito no Quadro 8.

4.3.1.2.5 5º Encontro: 17/08/2015

Este encontro antecedeu o início das atividades de docência previstas para o Estágio Supervisionado II. Os estagiários falaram sobre suas preocupações relacionadas com a turma e sua recepção na escola na qual fariam o estágio e passariam a conviver nesse período. Foram orientados a fazer o registro de todas as atividades realizadas com os alunos durante as aulas, os imprevistos que impediram a realização do planejamento, o papel da professora regente da turma, direção e supervisão escolar durante o acompanhamento do período de estágio. Essas anotações deveriam estar acompanhadas de reflexões pessoais sobre o andamento

da aula, serviram para escrever o relato reflexivo ao final do Estágio Supervisionado II. Este é o Instrumento 5, descrito no Quadro 8.

4.3.1.2.6 6º Encontro: 14/09/2015

Neste dia os estagiários fizeram relatos do andamento de sua experiência na iniciação à docência até o presente momento. Foram desabafos cujas sugestões dadas foram cumpridas e o problema resolvido no decorrer das aulas.

Andréia: *“Perto do final da aula é um desespero! Os alunos começam a guardar o material e simplesmente vão embora... Tive que fechar a porta e parar em frente para segurar os alunos”*. Sugeriu-se que ela conversasse com a turma ao iniciar a próxima aula e que fizesse os combinados em relação ao aproveitamento da aula e o momento certo de guardar o material.

Caroline: *“A aula deveria começar as 8h, porém os próprios professores começam a chegar a partir das 8h05min e precisamos esperar até por volta das 8h20min para irmos até a sala de aula com os alunos. Até 8h30min tem aluno entrando na sala de aula”*. Sugeriu-se que conversasse com a regente da turma para saber o motivo do atraso e que em relação a essa organização da escola não se tem o que fazer, pois não se faz parte da gestão escolar. Solicitou-se que organizasse o planejamento de acordo com o tempo que resta para desenvolver a aula e encaminhasse atividades extraclasse aos alunos.

Gustavo: *“Planejei utilizar mapas conceituais tais como os exemplos dados no livro didático utilizado pelos alunos em sala de aula, porém ao analisar o que o autor do livro chama de Mapa Conceitual, percebi que não estavam de acordo com as orientações que obtive através de leituras a partir de Moreira & Buchweitz (1993). Embora o autor do livro classifique-os como Mapa Conceitual, eu os identifiquei como fluxogramas! Decidi não utilizar com os alunos este modelo. Resolvi fazer explicações no quadro, seguindo as explicações que obtive através de Moreira & Buchweitz (1993). Os alunos não conseguiram fazer as relações apropriadas, porém gostaram da atividade e demonstraram preocupação em fazê-la, o que me motivou a continuar com a estratégia de construção dos mapas”*. Enfatizou-se que em encontros futuros far-se-á aprofundamento em referenciais teóricos sobre a construção e relevância dos Mapas Conceituais para o Ensino de Ciências.

4.3.1.2.7 7º Encontro: 15/09/2015

Alguns graduandos apresentaram artigos sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. Os seminários foram

importantes para o andamento das atividades relacionadas ao Estágio Supervisionado II e o planejamento da UEPS 2 (da Fase 2).

4.3.1.2.8 8º Encontro: 05/10/2015

Apresentação do artigo sobre as características e importância do uso de Mapas Conceituais para o Ensino de ciências.

Nesse encontro também foi conversado a respeito do andamento do Estágio Supervisionado II, no qual Eliandro relatou problemas no início do estágio. “*O professor demorou para liberar a turma para que eu pudesse iniciar as atividades. Quando ocorreu a liberação, o professor me pediu para que eu trabalhasse outro conteúdo, completamente diferente daquele que eu havia planejado no semestre anterior*”. Eliandro foi orientado que conversasse com o professor regente da turma para recordá-lo do acordo que ambos fizeram no momento do Estágio Supervisionado I, no qual o conteúdo foi acordado para que houvesse a construção da UEPS e que naquele momento era impossível fazer as alterações solicitadas. O professor compreendeu a situação ao lembrar do que haviam combinado e permitiu que o planejamento fosse realizado.

Andréia que estava com dificuldades em relação à indisciplina escolar, ao conversar com os alunos conforme sugestão dos encontros anteriores, relatou que o relacionamento com a turma melhorou bastante e que organizaram uma festa surpresa para seu aniversário. “*Estou muito satisfeita com este progresso*” relatou Andréia.

4.3.1.2.9 9º Encontro: 08/12/2015

Foi o encontro de encerramento do segundo semestre (2015/II), no qual o grupo de estagiários foi unânime ao afirmar sobre a importância de estudar o referencial teórico da aprendizagem significativa e aplicá-lo no exercício da docência. Gustavo afirmou que: “*A Teoria de Ausubel balizou todas as tomadas de decisões que tive durante o período do Estágio Supervisionado I e II. As situações que ocorrem em sala de aula se tornaram significativas ao refletir sobre a prática*”. Eliandro demonstrou surpresa em sua fala: “*Nunca imaginei que a teoria utilizada como embasamento teórico fosse capaz de auxiliar no planejamento e avaliação das aulas*”. Enfatizou-se a importância de utilizar algum referencial teórico como embasamento para o cotidiano do fazer docente, especialmente, em período de atuação profissional como professor responsável pela turma, não apenas no período de formação inicial. Percebemos que

esse grupo de estagiários estava saindo da universidade com um diferencial significativo em sua formação docente, o de ser um professor reflexivo.

Os licenciandos foram incentivados a buscar continuidade em sua formação docente através de cursos de formação continuada, especializações e programas de pós-graduação. Os estagiários responderam individualmente e por escrito um questionário (Questionário 1) para avaliar as ações desenvolvidas durante as disciplinas de Estágio Supervisionado I e II (Instrumento 4 descrito no Quadro 8). Nesse dia os graduandos enviaram via *Moodle* o Relatório do Estágio Supervisionado II (Instrumento 5 descrito no Quadro 8) no qual constam as reflexões feitas em relação às aulas.

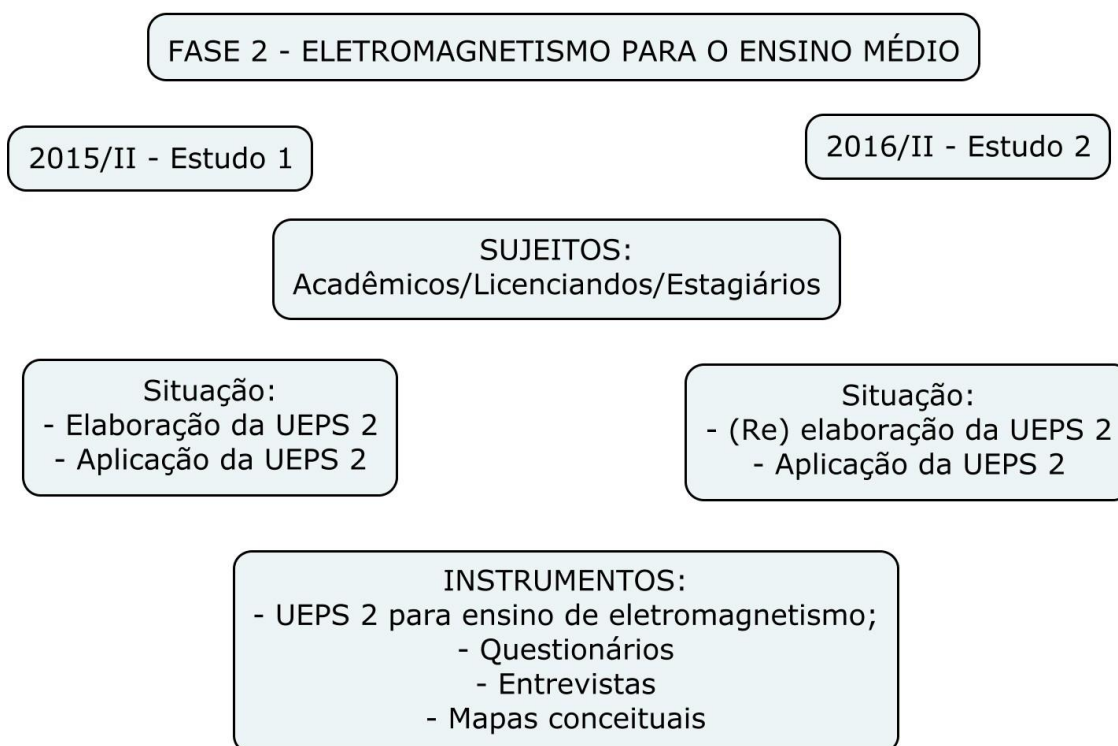
Grande parte da segunda fase desta pesquisa realizou-se em período concomitante à primeira fase, ou seja, elas se superpõem, de acordo com a descrição que será feita a seguir.

4.3.2 Fase 2: Situações, instrumentos e metodologia dos encontros

A segunda fase desta pesquisa está esquematizada na Figura 7, na qual podemos identificar o período de sua execução, os sujeitos da pesquisa, as situações propostas durante o período, bem como os instrumentos resultantes da ação dos sujeitos.

A intervenção didática da pesquisadora com os sujeitos da pesquisa durante essa fase, centrou-se em propiciar uma ação transformadora para favorecer o progresso dos esquemas, especialmente dos I.O, ou seja, na organização de situações que permitem aos sujeitos gerar ações e condutas diferentes frente a situações diferentes.

Figura 7 - Segunda fase da pesquisa



Fonte: Autora

Essa fase da pesquisa foi organizada para que pudéssemos refletir a respeito da pergunta: De que maneira os invariantes operatórios externalizados pelos docentes em formação inicial durante a elaboração e aplicação de UEPS possibilitam identificar evidências de aprendizagem significativa do campo conceitual dos processos de ensino e aprendizagem? Em outras palavras, quais modificações na maneira de pensar sobre ensino-aprendizagem foram evidenciadas ao longo da pesquisa?

O objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar o domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem de um grupo de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. Para isso se propôs analisar o progresso (ou não) dos esquemas, através dos invariantes operatórios dos sujeitos em relação às duas fases desta pesquisa, especialmente em relação aos dados

obtidos através das Situações da Fase 2. Para isso, estabeleceu-se os objetivos específicos: - Interpretar o pensamento dos sujeitos da pesquisa ao resolver situações relacionadas ao planejamento e implementação de sequências didáticas para o Ensino de Ciências; - Avaliar os invariantes operatórios externalizados pelos graduandos, que indicam evidências de aprendizagem significativa do campo conceitual dos processos de ensino-aprendizagem; - Avaliar possíveis mudanças dos invariantes operatórios utilizados pelos licenciandos ao planejar e executar a sequência didática para o Ensino de Ciências da Natureza nas duas fases da pesquisa; - Identificar o perfil que organiza e media a relação com os processos de ensino e aprendizagem dos licenciandos; - Compreender a importância do estudo de teorias construtivistas durante o processo de formação inicial docente; - Verificar as contribuições das teorias construtivistas de ensino e aprendizagem para a formação de professor reflexivo.

No decorrer das atividades de planejamento da UEPS 1 (Estágio Supervisionado I), esses graduandos motivaram-se em formar um grupo de estudos para aprofundar os estudos sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, referencial teórico relevante para compreensão da proposição da UEPS. O grupo foi chamado de “Grupo de Estudos das Teorias de Aprendizagem e Ensino de Física” (GETAEF), com participação voluntária dos mesmos graduandos participantes da Fase 1, cujos encontros não estiveram vinculados diretamente às disciplinas de estágio supervisionado I e II.

No mesmo período em que o GETAEF se encontrava para estudar sobre a teoria ausubeliana, um acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (Rodrigues, 2016) construía e testava um circuito elétrico transformador de energia sonora, em Elétrica, a partir de um sistema de som automotivo, desenvolvido em trabalhos anteriores por Schacht (2010) e Spohr (2015). Naquele momento o circuito estava sendo adaptado para ser utilizado como recurso didático na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) *campus* Uruguaiana, em atividades de pesquisa de material didático para aulas de Física em nível médio. O circuito elétrico gerador de energia elétrica foi considerado pelo GETAEF como um material didático original e atraente para ensino de eletromagnetismo, fator que motivou o grupo a construir a UEPS 2 a partir de situações baseadas em seu funcionamento. A partir da experiência dos graduandos na construção da UEPS 1, através das situações propostas no período de Estágio Supervisionado I e II (Fase 1), optou-se pela elaboração de uma

UEPS para o ensino de eletromagnetismo, conhecimento específico da Física (uma das disciplinas que compõem a grande área de Ciências da Natureza).

Dessa maneira, durante o período do segundo semestre de 2015 (2015/2: Estudo 1) e segundo semestre de 2016 (2016/2: Estudo 2), os quatro sujeitos da pesquisa, em conjunto, elaboraram e aplicaram a UEPS 2 para ensinar conceitos de eletromagnetismo em escolas de Ensino Médio, na rede regular de ensino. Para executar o planejamento da UEPS 2, procurou-se a coordenação pedagógica da Coordenadoria Regional de Educação (10ª CRE) solicitando apoio para mobilizar os docentes responsáveis pelas escolas e dessa maneira, entrar em contato com alunos do 3º ano do Ensino Médio.

A UEPS 2 foi implementada em quatro (04) encontros totalizando oito horas (08 horas) de duração, em turno inverso ao período de aula dos alunos. A opção de implementar a sequência didática em turno inverso, deve-se pela dificuldade de aceitação por parte de professores e gestores da escola, no que diz respeito às interrupções na sequência das aulas e possíveis lacunas que essa parada pudesse representar na aprendizagem dos alunos.

O Estudo 1 contou com a participação de dezoito (18) estudantes da série indicada de uma escola pública (escola 1) e ocorreu no mês de novembro de 2015. A professora de Física da turma fez a indicação dos alunos participantes, cuja escolha ocorreu por possuírem baixo rendimento na disciplina, bem como sua falta de motivação durante as aulas regulares. O Estudo 2 contou com a participação de quatorze (14) estudantes da mesma série de outra escola pública (escola 2) e ocorreu no mês de agosto de 2016. Para o Estudo 2 os graduandos passaram divulgando a proposta na sala de aula e os alunos se mobilizaram para participar de acordo com sua possibilidade e motivação em participar no turno inverso da aula. Antes de aplicar nas escolas o novo estudo (Estudo 2) a UEPS 2 foi (re) elaborada a partir da avaliação feita pelos estudantes participantes do estudo 1 e da percepção dos graduandos. As escolas 1 e 2 foram escolhidas pelos próprios graduandos participantes, de acordo com o acesso que tiveram nessas escolas em outras oportunidades, tais como participação no PIBID e estágio supervisionado.

A seguir serão descritas as situações propostas a partir do referencial teórico de Vergnaud para a Fase 2, dos instrumentos gerados a partir das situações propostas e a metodologia dos encontros dessa fase da pesquisa.

4.3.2.1 As Situações de Vergnaud e os instrumentos para a Fase 2

No Quadro 10 se apresentará, de forma resumida, as 07 (sete) Situações de Vergnaud propostas durante essa fase da pesquisa e os 07 (sete) instrumentos gerados pelas situações, acompanhados de uma breve descrição dos mesmos.

Quadro 10 - Situações de Vergnaud e instrumentos para análise dos dados

| SITUAÇÕES | INSTRUMENTOS | DESCRIÇÃO |
|-------------|--|---|
| Situação 5 | Instrumento 6 | Mapa Conceitual 1 – Reflexão sobre conteúdo didático da pesquisa através das perguntas: Como se ensina? Como se aprende? |
| Situação 6 | Instrumento 7 | Mapa Conceitual 2 – Conteúdo científico da pesquisa: eletromagnetismo |
| Situação 7 | Instrumento 8 | UEPS 2 para ensino de eletromagnetismo |
| Situação 8 | Sem instrumento para análise | Essa situação não gerou instrumento para análise nesta pesquisa |
| Situação 9 | Instrumento 9 | Questionário 2 individual e escrito para avaliar o Estudo 1 da aplicação da UEPS 2 |
| Situação 10 | Instrumento 10 e Instrumento 11 | Mapa Conceitual 3 – Reflexão sobre conteúdo didático da pesquisa através das perguntas: Como se ensina? Como se aprende? Mapa Conceitual 4 – Reflexão sobre aplicação do conteúdo científico através da pergunta: Como se ensina e aprende eletromagnetismo? |
| Situação 11 | Instrumento 12 | Entrevista estruturada gravada através de áudio para avaliação das duas fases da pesquisa. |

Fonte: Autora

A seguir se fará uma descrição detalhada das situações, bem como dos instrumentos obtidos e esquematizados no Quadro 10, para posterior análise dos I. O externalizados pelos sujeitos da pesquisa sobre o Campo Conceitual dos processos de ensino e aprendizagem.

Também serão descritas as oito (08) situações propostas durante a Fase 2 e também dos instrumentos gerados pelos sujeitos.

4.3.2.1 Situação 5

Os graduandos foram convidados a refletir sobre “Como se ensina? e Como se aprende?”. Para isso deveriam escrever respostas para as perguntas e, em seguida, elaborar mapas conceituais a partir dos conceitos e relações entre suas concepções prévias a respeito do Campo Conceitual sobre ensino e aprendizagem. Mapa Conceitual é um instrumento didático que possibilita ação ativa de seu autor, nesse caso o graduandos, para que a pesquisadora pudesse evidenciar o conhecimento prévio e preparar atividades que fossem ao encontro do que esses sujeitos já possuíam em sua estrutura cognitiva e promover situações que o levassem a ampliar conceitos para melhor compreensão do Campo Conceitual em questão. (Rocha & Spohr, 2016).

O instrumento 6 consiste no Mapa Conceitual 1 que indica as concepções prévias dos licenciandos sobre o Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem (Quadro 10).

4.3.2.2 Situação 6

No intuito de perceber as relações entre conceitos do Campo Conceitual do Eletromagnetismo e, dessa forma facilitar o planejamento da UEPS 2, os sujeitos foram orientados a elaborar um mapa conceitual (Mapa Conceitual 2) sobre o conteúdo científico (eletromagnetismo) a ser desenvolvido nessa fase da pesquisa. Os mapas foram elaborados individualmente.

O instrumento 7 consiste no Mapa Conceitual 2 que indica as concepções dos graduandos sobre o Campo Conceitual de Eletromagnetismo, conteúdo científico a ser trabalhado na Fase 2 da pesquisa (Quadro 10).

4.3.2.3 Situação 7

Os graduandos elaboraram uma sequência didática com embasamento na Teoria da Aprendizagem Significativa, de acordo com os pressupostos explicados em detalhes no capítulo 2 desta pesquisa (UEPS). A UEPS 2 se intitula: “O uso de um sistema de som automotivo gerador de energia como material potencialmente significativo” (Spohr, Garcia e Santarosa, 2017). A UEPS 2 foi planejada em grupo.

O instrumento 8 consiste na UEPS 2 para ensino de eletromagnetismo em turmas da série final do Ensino Médio (Quadro 10).

4.3.2.4 Situação 8

Nessa situação, os graduandos implementaram a UEPS 2 em duas escolas públicas de Ensino Médio (estudos 1 e 2), o que gerou vários instrumentos, tais como filmagem dos encontros dos estudos 1 e 2, mapas conceituais e questionários de pré e pós teste feitos pelos alunos durante a implementação da sequência didática. Para esta pesquisa, os instrumentos gerados pela implementação da UEPS 2 através da participação dos estudantes do Ensino Médio não serão considerados. Serão consideradas apenas as reflexões dos graduandos, sujeitos desta pesquisa, que constam em outros instrumentos mencionados nos quadros 9 e 10.

Essa situação não gerou instrumento para análise dos objetivos propostos para esta pesquisa.

4.3.2.5 Situação 9

Ao final do Estudo 1 de aplicação da UEPS 2, os graduandos responderam a um questionário (questionário 2 – Quadro 10) composto por quatro (04 perguntas), de forma individual e escrita. As perguntas têm por objetivo a reflexão sobre a importância das atividades desenvolvidas em grupo, autoavaliação da atuação nas atividades individual e no próprio grupo e também identificar possíveis alterações na UEPS 2 para o Estudo 2.

Questionário 2

- 1) Cite algumas contribuições do grupo (GETAEF) com sua formação inicial.
- 2) Do que você mais gostou? E do que menos gostou?
- 3) Como foi para você a experiência de planejar e aplicar a UEPS (em conjunto)?
- 4) Depois das duas aplicações (Estudo 1 e Estudo 2), pensa em mudar alguma coisa na forma de planejar e/ou na forma de aplicar?

4.3.2.6 Situação 10

Os graduandos foram convidados a produzir Mapas Conceituais referente ao conteúdo didático trabalhado durante as duas fases desta pesquisa. As perguntas: “Como se ensina e como se aprende”? (Mapa Conceitual 3) e “Como se ensina e como se aprende eletromagnetismo” (Mapa Conceitual 4) serviram de aporte para reflexão sobre a prática durante as situações de ensino vivenciadas no período desta pesquisa.

Esta situação gerou os instrumentos 10 (Mapa Conceitual 3) e 11 (Mapa Conceitual 4) (Quadro 10).

4.3.2.7 Situação 11

Ao final da segunda aplicação da UEPS 2 (Estudo 2), os graduandos foram convidados a participar de uma entrevista estruturada, para a qual foi agendado um horário para cada participante. A entrevista aconteceu de forma individual, na qual a pesquisadora fazia a mesma pergunta para cada sujeito, na mesma sequência. O objetivo da entrevista estruturada é avaliar cada um dos participantes da mesma maneira. Foram elaboradas doze (12) perguntas, através das quais se buscou evidenciar as contribuições das atividades realizadas pelo GETAEF no decorrer das situações de Vergnaud propostas para esta pesquisa (Quadro 10); fazer uma autoavaliação reflexiva do licenciando; verificar a importância do trabalho em equipe; analisar conceitos científicos evidenciados na UEPS; verificar a efetividade e modificações no planejamento da UEPS; saber quais as pretensões futuras em relação ao planejamento da UEPS; bem como fazer reflexões a respeito da experiência adquirida durante os Estudos 1 e 2. A entrevista estruturada contou com as seguintes perguntas:

- 1) Cite algumas contribuições do grupo (GETAEF) com sua formação inicial?
- 2) Do que você mais gostou? E do que menos gostou?
- 3) Como foi para você a experiência de planejar e aplicar a UEPS (em conjunto)?
- 4) O que precisamos modificar para a próxima UEPS?
- 5) Quais foram os principais conceitos do eletromagnetismo na elaboração da UEPS?
- 6) Você pretende preparar e aplicar UEPS futuramente em sua vida profissional? Por quê?

- 7) Você consegue perceber a evolução das ideias dos estudantes sobre as questões que envolve o Eletromagnetismo, ou seja, o que mudou e por quê?
- 8) Como iniciou o planejamento da UEPS? Qual a sequência lógica utilizada?
- 9) Quais os passos vocês seguiram para construir a UEPS?
- 10) Pretende modificar a forma de planejar (os passos que seguiram) no futuro?
- 11) Como iniciou o planejamento da UEPS? Qual a sequência lógica utilizada?
- 12) Depois das duas aplicações (projeto piloto e projeto 1), pensa em mudar alguma coisa na forma de planejar e/ou na forma de aplicar?

O instrumento 12 consiste na entrevista, a qual possibilitou reflexão dos sujeitos sobre sua participação nas duas fases desta pesquisa (Quadro 10).

A seguir se fará uma descrição detalhada dos encontros presenciais que foram realizados durante as duas fases da pesquisa. Nesses encontros foram propostas grande parte das Situações descritas nessa seção.

4.3.2.2 Fase 2: Metodologia dos encontros

Ao início dessa fase, os sujeitos sugeriram um nome para o grupo. Após consenso, passou a se chamar Grupo de Estudos sobre Teorias de Aprendizagem e Ensino de Física (GETAEF).

Totalizando quatorze (14) encontros na Fase 2, os quais serão apresentados no Quadro 11 e descritos detalhadamente, de acordo com o diário de bordo produzido pela pesquisadora durante essa fase.

Quadro 11 - Os encontros da Fase 2: diário de bordo

(continua)

| Período: 2º semestre/2015 e 2º semestres/2016 | | | |
|--|-----------------|---|---|
| Dia | Encontro | Temática | Organização dos encontros |
| 17/08/15 | 1º | Conhecimento prévio sobre ensino e aprendizagem | Os sujeitos desta pesquisa tiveram oportunidade de refletir a respeito de suas concepções sobre os processos de ensino e aprendizagem. |
| 24/08/15 | 2º | Aprendizagem significativa | Os sujeitos desta pesquisa identificaram o fator isolado mais importante para que ocorra a aprendizagem significativa: o conhecimento prévio. |

(conclusão)

| Dia | Encontro | Temática | Organização dos encontros |
|------------|-----------------|---|---|
| 31/08/15 | 3º | Mapas conceituais | Apresentação de seminários sobre as características de Mapas Conceituais a partir da concepção ausubeliana. |
| 09/09/15 | 4º | Mapas conceituais | Elaboração de Mapas conceituais pelos sujeitos da pesquisa. |
| 14/09/15 | 5º | Mapas conceituais; Teoria da Aprendizagem Significativa; UEPS | Apresentação individual dos Mapas conceituais construídos no encontro anterior; Apresentação de seminários sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa e UEPS. |
| 05/10/15 | 6º | Eletromagnetismo | Funcionamento do circuito elétrico transformador de energia sonora em elétrica; Identificação dos conceitos de eletromagnetismo envolvidos no funcionamento do circuito. |
| 19/10/15 | 7º | UEPS | Elaboração da UEPS 2 |
| 20/10/15 | 8º | UEPS | Elaboração da UEPS 2 |
| 21/10/15 | 9º | UEPS | Elaboração da UEPS 2 |
| 09/12/15 | 10º | Avaliação do Estudo 1 | A avaliação foi feita através de um questionário, que foi respondido individualmente por cada sujeito. |
| 21/03/16 | 11º | Ações futuras | Os graduandos decidiram fazer uma nova implementação da UEPS 2 em outra escola, no segundo semestre. |
| 09/08/16 | 12º | Reelaboração da UEPS 2 | A partir da avaliação feita pelos alunos que participaram do Estudo 1, os graduandos fizeram algumas adaptações na UEPS 2. |
| 06/09/16 | 13º | Reflexão sobre o estudo 2 | Os graduandos separaram o material produzido pelos alunos durante o estudo 2 para posterior reflexão sobre a ação. |
| 09/09/16 | 14º | Avaliação das Fases 1 e 2 | Elaboração de Mapas Conceituais para reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem. |

Fonte: Autora

4.3.2.2.1 1º Encontro: 17/08/2015

No primeiro encontro com o GETAEF, os graduandos responderam, individualmente e por escrito, as seguintes perguntas: “Como se ensina”? e “Como se aprende”? Posteriormente as respostas foram socializadas entre os sujeitos. Para os

próximos encontros organizou-se apresentações de seminários sobre “Mapas Conceituais”, “Teoria da Aprendizagem Significativa”, “Unidade de Ensino Potencialmente Significativa” e “O uso de filmagens em sala de aula”. Decidiu-se que, no mês de outubro daquele ano, seria planejada uma UEPS para o ensino de Física e em seguida sua implementação seria feita em uma escola pública do município de Uruguaiana – RS.

4.3.2.2.2 2º Encontro: 24/08/2015

Inicialmente fez-se uma leitura reflexiva sobre o texto “Aprendizagem Significativa”, escrito por Moreira (1999b). A ênfase dada à teoria da Aprendizagem Significativa foi em relação ao “conhecimento prévio”, fator isolado mais importante para que ocorra aprendizagem significativa. Também se ressaltou a importância da predisposição do aluno e do material potencialmente significativo como influências imprescindíveis para o processo de ensino-aprendizagem. Conversou-se sobre as estratégias para identificar o conhecimento prévio do aluno, entre elas o uso de Mapas Conceituais. Os sujeitos da pesquisa já haviam trabalhado com mapas conceituais em momentos distintos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, porém não haviam feito estudos detalhados sobre seus objetivos, características, possibilidades de utilização no ensino de ciências, entre outros aspectos.

4.3.2.2.3 3º Encontro: 31/08/2015

Nesse encontro os graduandos sujeitos da pesquisa apresentaram artigos em forma de seminários.

Eliandro apresentou o artigo “Uma experiência com mapas conceituais na educação fundamental em uma escola pública municipal”, escrito por Mendonça, Silva e Palmero (2007) e para isso construiu o que chamou de Mapa Conceitual para explicar o artigo aos demais participantes do GETAEF. Os demais haviam feito leitura prévia do artigo e puderam participar, contribuindo com as discussões a respeito dos objetivos do trabalho apresentado. Após o término da apresentação de Eliandro foram feitas discussões a respeito das características necessárias para a construção de um Mapa Conceitual de acordo com as orientações de Moreira & Buchweitz (1993) e a partir das análises os graduandos sugeriram que se tratava de um fluxograma.

Caroline apresentou o artigo “Produção de mapas conceituais por graduandos do curso superior de licenciatura em ciências da natureza: olhares diferenciados sobre conceitos de Física” escrito por Rocha et al. (2015). As reflexões contidas no artigo foram feitas por alunos do curso LCN da UNIPAMPA campus de Uruguaiana, durante

sua participação em outro grupo de pesquisa para o ensino de Física. A partir da análise dos graduandos, sujeitos desta pesquisa, concluiu-se que os mapas conceituais apresentados no artigo não obedecem aos critérios ausubelianos indicados por Moreira & Buchweitz (1993) e, por isso, foram identificados como fluxogramas ou esquemas.

Os artigos apresentados serviram de base para que os participantes do grupo de estudos pudessem ter elementos para se sentirem seguros na utilização dessa estratégia para o ensino de Ciências.

Ainda nesse encontro, os licenciandos foram orientados, pela autora desta pesquisa, sobre o uso do programa *Cmap Tools*¹¹.

4.3.2.2.4 4º Encontro: 09/09/2015

Os licenciandos voltaram a refletir sobre as questões: “Como se ensina? e como se aprende?”. A partir das respostas os sujeitos produziram Mapas Conceituais (Mapa Conceitual 1 - Instrumento 6), utilizando o programa *Cmap Tools*.

4.3.2.2.5 5º Encontro: 14/09/2015

Esse encontro teve início com a apresentação dos Mapas Conceituais por cada participante GETAEF. Ressaltou-se a importância da explicação do autor do Mapa Conceitual para que o professor/pesquisador pudesse fazer reflexões sobre o que o seu aluno já sabe a respeito do Campo Conceitual a que se está propondo. O encontro teve sequência com a apresentação de dois seminários, feitas por Gustavo e Andréia.

Andréia iniciou a apresentação de seminários com a apresentação da Teoria da Aprendizagem Significativa através do livro de Ausubel, Novak e Hanesian (1980). Procurou-se enfatizar a importância do conhecimento prévio, pré-disposição do aluno, bem como do material potencialmente significativo como: elementos indispensáveis para obtenção de aprendizagem significativa. Também foram ressaltados os conceitos de diferenciação progressiva, reconciliação integrativa e a importância da avaliação

¹¹ Trata-se de uma ferramenta apoiada em computadores e redes, desenvolvida pelo Institute for Human and Machine Cognition da Universidade de West Florida. Permite aos usuários construir, navegar, compartilhar e criticar mapas conceituais utilizados para representação de conhecimentos de um determinado Campo Conceitual. Tutorial sobre o programa: <http://penta2.ufrgs.br/edutools/tutcmmaps/tutindicecmap.htm>

ao longo da intervenção proposta através da UEPS para que fossem possíveis registros de indícios das evoluções conceituais ao longo do processo.

Gustavo apresentou o artigo de Moreira (2012b), “Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS”. Os graduandos já haviam trabalhado com esse artigo no semestre anterior (2015/1) para o planejamento da unidade didática para a disciplina de Estágio Supervisionado I, o que serviu para tirar algumas dúvidas em relação aos conceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa envolvidos nos passos sequenciais da UEPS.

4.3.2.2.6 6º Encontro: 05/10/2015

Nesse encontro se apresentou, ao GETAEF, o circuito elétrico que transforma as batidas de som automotivo em energia elétrica para recarregar a própria bateria. Conforme descrito anteriormente, o circuito estava sendo desenvolvido na universidade para utilização como material didático por Rodrigues (2016). Após as explicações e compreensão do funcionamento do circuito elétrico apresentado, os graduandos foram desafiados a responder à pergunta: “Quais são os conteúdos do eletromagnetismo importantes para a compreensão do funcionamento do circuito”? Os graduandos foram desafiados a refletir, pesquisar e no encontro seguinte apresentar os conteúdos e discutir sua pertinência para a UEPS 2.

4.3.2.2.7 7º Encontro: 19/10/2015

Iniciou-se o planejamento da UEPS 2 nesse encontro. Todos os sujeitos envolvidos estavam cientes da sequência de passos necessários para que no final fossem identificados indícios de aprendizagem significativa por parte dos alunos de Ensino Médio envolvidos no processo. Nem todos os graduandos lembravam dos conceitos do eletromagnetismo e por isso tiveram dificuldades em elencar e separar os conteúdos de acordo com os níveis e dificuldade mais baixos para os mais complexos. Procurou-se suprir as dificuldades encontradas pelos graduandos em relação aos conteúdos de eletromagnetismo, para isso foi indicado o site: http://www.if.ufrgs.br/ensfis_fernanda/arquivos/materiais/supercondutividade/ e também alguns livros didáticos para que pudessem fazer seus estudos. Solicitou-se que fizessem um mapa conceitual sobre “Eletromagnetismo” para facilitar a identificação das relações entre os conceitos envolvidos neste Campo Conceitual (Instrumento 7 – Mapa Conceitual 2).

4.3.2.2.8 8º Encontro: 20/10/2015

Os graduandos decidiram, em grupo, a estratégia a ser utilizada para identificar o conhecimento prévio dos alunos no primeiro encontro, 2º passo da UEPS, de acordo com o referencial teórico de Moreira (2011) detalhado no capítulo 2 desta pesquisa. Propuseram inicialmente uma roda de conversa a partir de algumas questões que iriam nortear o debate entre os alunos participantes enquanto alguns licenciandos estariam fazendo filmagens e registrando as respostas. Em seguida os alunos responderiam a um questionário inicial e fariam a construção de um mapa conceitual sobre “eletromagnetismo”, a partir de algumas orientações sobre a construção de Mapas Conceituais a partir de exemplos.

Andréia mostrou-se bastante receosa em utilizar mapas conceituais para identificar o conhecimento prévio: - *“Sinto bastante dificuldade em ensinar os alunos a construir mapas e depois avaliá-los”*. Em relação à maneira de trabalhar conceitos disse: *“prefiro trabalhar inicialmente a teoria, depois as aplicações e práticas”*. Sugeriu validar o questionário inicial e final antes de aplicá-los.

Caroline afirmou ter utilizado a estratégia de mapas conceituais no estágio II e apesar de perceber dificuldades iniciais na compreensão da construção dos mapas, percebeu que houve pré-disposição dos alunos em desenvolver atividades diferentes a exemplo dos mapas conceituais. Vai continuar apostando nessa ferramenta didática em sua vida profissional e acredita em sua potencialidade para seu uso no ensino de eletromagnetismo, especialmente, para identificar conhecimento prévio dos alunos.

Eliandro afirma sentir dificuldades na construção de mapas conceituais e não se sente seguro em utilizar essa ferramenta para identificar conhecimento prévio dos alunos. Sugeriu apenas a utilização de questionários de pré e pós teste.

Gustavo aposta firmemente na utilização de mapas conceituais, apesar de sentir dificuldades na avaliação dos mesmos. Concorda com a aplicação de questionários no início e ao final da aplicação da UEPS, porém se preocupou em validá-los. *“No estágio II apliquei questionários e percebi que os alunos nem sempre entendem a pergunta da forma como você imaginava”*.

Após cada sujeito manifestar sua opinião, entraram em consenso para a utilização de rodas de conversas, Mapas Conceituais e questionários inicial e final para identificar o conhecimento prévio, bem como indícios de aprendizagem significativa ao final da UEPS. Quanto à utilização de Mapas Conceituais, Andréia e Eliandro entenderam que esta seria uma oportunidade de aprender com os colegas

como fazer as explicações para que os alunos construíssem seus mapas, bem como para avaliá-los. Os questionários inicial e final foram validados de acordo com as sugestões de Andréia e Gustavo.

4.3.2.2.9 9º Encontro: 21/10/2015

Nesse encontro continuou-se com o planejamento da UEPS 2. O circuito estava em funcionamento, disponível para manuseio dos graduandos, enquanto os mesmos discutiam os conteúdos possíveis e conceitos necessários para serem trabalhados na sequência didática, a partir do circuito elétrico, considerado como material potencialmente significativo. Selecionaram apenas os conceitos que julgaram imprescindíveis para a compreensão do Campo Conceitual do eletromagnetismo por alunos do Ensino Médio. Fizeram um esboço dos passos da sequência didática, identificando os conceitos de nível mais baixo de complexidade para os mais elevados, conforme as orientações da sequência de passos da UEPS de acordo com Moreira (2011). Identificaram a necessidade de quatro (04) encontros com duração de duas horas (02 h) cada encontro. Foram dois (02) encontros semanais nos dias 17 e 18/11/2015; 01 e 02/12/2015, das 14 às 16 horas. A UEPS 2 corresponde ao instrumento 8, descrito no Quadro 10.

Foram divididas as tarefas de divulgação dos encontros para ensino de eletromagnetismo na escola. O projeto de extensão foi bem aceito pela gestão escolar e professora de Física da turma, as quais se comprometeram em auxiliar na divulgação, mobilização e dos alunos interessados em participar dos encontros.

4.3.2.2.10 10º Encontro: 09/12/2015

Ao final da implementação da UEPS 2, em uma roda de conversa, os graduandos avaliaram positivamente a atividade desenvolvida nas escolas, bem como a utilização de um referencial teórico consistente como o da Aprendizagem Significativa para o ensino de Ciências.

Foram separados os materiais produzidos pelos alunos de Ensino Médio (termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos responsáveis, questionário de pré e pós testes e mapas conceituais) durante os quatro (04) encontros necessários para implementação da UEPS para ensino de eletromagnetismo. Os graduandos foram divididos em dois grupos para análise dos instrumentos produzidos na UEPS para buscar evidências de aprendizagem significativa pelos alunos de Ensino Médio, no campo conceitual de eletromagnetismo. Os instrumentos produzidos pelos alunos

do Ensino Médio durante a aplicação da UEPS 2 não serão analisados nesta pesquisa.

Nesse encontro, os graduandos responderam individualmente e por escrito o Questionário 2 para avaliar as ações desenvolvidas durante o Estudo 1 da Fase 2. O Questionário 2 consiste no instrumento 9, descrito no Quadro 10.

4.3.2.2.11 11º Encontro: 21/03/2016

Após o período de férias (dezembro de 2015 a fevereiro de 2016), os licenciandos envolvidos e a professora autora desta pesquisa se reuniram novamente para definir as próximas ações do GETAEF para o Estudo 2. Os graduandos relataram as inúmeras atividades que teriam para finalizar o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, Estágio Supervisionado II e algumas disciplinas atrasadas), então propuseram que o Estudo 2 fosse na segunda quinzena do mês de agosto de 2016. Nesse período, todos já teriam concluído as atividades necessárias para finalização do curso e estariam aguardando a formatura. No período que estavam propondo nenhum sujeito da desta pesquisa teria vínculo com a universidade, o que poderia desmotivá-los, com risco de prejudicar o andamento da pesquisa inicialmente proposta. Apesar da preocupação inicial da pesquisadora, os sujeitos se envolveram de maneira integral e satisfatória.

4.3.2.2.12 12º Encontro: 09/08/2016

Os graduandos, neste encontro, fizeram um relato das análises referentes aos pontos positivos e a melhorar para a nova aplicação da UEPS 2. A partir dos comentários fizeram uma reelaboração da UEPS 2 para o ensino de eletromagnetismo para ser aplicada no Estudo 2. Perceberam também a necessidade de fazer uma lista de controle da entrega das atividades solicitadas pelos graduandos, pois alguns alunos não entregaram todas as atividades solicitadas nos encontros da UEPS 2 durante o Estudo 1.

A aplicação da UEPS no Estudo 2 também ocorreu em quatro (04) encontros com duração de duas horas (02 h) cada, sendo dois (02) encontros semanais nos dias 23, 25 e 30/08/2016 e 1º/09/2016 das 14 às 16 horas. Foram divididas as tarefas de divulgação da atividade de extensão a ser oferecida para alunos de uma escola de Ensino Médio do município e entrega do termo de consentimento livre e esclarecido a ser assinada pelos pais dos alunos menores de idade interessados na participação dos encontros.

4.3.2.2.13 13º Encontro: 06/09/2016

Os graduandos entraram em consenso para fazer a análise dos materiais produzidos pelos alunos durante o Estudo 2, em duplas. Os instrumentos produzidos durante a implementação da UEPS (Termos de consentimento livre e esclarecido, questionários de pré e pós teste e mapas conceituais) foram divididos nesse encontro. Os instrumentos produzidos pelos alunos do Ensino Médio durante a aplicação do Estudo 2 da UEPS 2 não faz parte desta pesquisa

4.3.2.2.14 14º Encontro: 09/09/2016

Nesse encontro solicitou-se que os sujeitos elaborassem novos mapas conceituais para responder as perguntas “Como se ensina?” e “Como se aprende?” (Instrumento 10 – Mapa Conceitual 3) e “Como se ensina eletromagnetismo?” (Instrumento 11 – Mapa Conceitual 4). Os mapas foram construídos individualmente com as devidas explicações escritas e entregues ao final do encontro.

Eliandro não participou deste encontro e não entregou os mapas solicitados, mesmo após várias solicitações. Apesar de não ter entregue as atividades, participou da entrevista.

Foram agendadas datas para as entrevistas (instrumento 12).

Andréia: 12/09/2016 às 19h;

Caroline: 12/09/2016 às 20h30min;

Eliandro: 13/09/2016 às 20h30min e

Gustavo: 13/09/2016 às 18h30min.

As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas em detalhes. As respostas dadas às perguntas da entrevista foram utilizadas para verificar congruências ou discrepâncias na interpretação dos dados obtidos através da análise dos outros instrumentos indicados nos Quadros 9 e 10.

A seguir se fará uma descrição da metodologia de análise que será utilizada nesta pesquisa para identificar os I.O dos sujeitos em relação ao Campo Conceitual dos processos de ensino e aprendizagem.

4.4 METODOLOGIA DE ANÁLISE

A opção por esta metodologia de análise de dados a partir dos instrumentos obtidos através da pesquisa se dá pelo processo da Análise Textual Discursiva (ATD) ter fundamento na interpretação dos textos, no sentido das palavras. Trata-se de um

método filosófico que se propõe a descrever as experiências vividas. O foco dessa análise está na busca de resultados de um coletivo, construídos a partir das características de cada indivíduo, na maioria das vezes explícitos. De acordo com Moraes e Galiuzzi,

O processo da Análise Textual Discursiva tem fundamentos na fenomenologia e na hermenêutica. Valoriza os sujeitos em seus modos de expressão dos fenômenos. Centra sua procura em redes coletivas de significados construídos subjetivamente, os quais o pesquisador se desafia a compreender, descrever e interpretar. São processos hermenêuticos. (MORAES e GALIAZZI, 2014, p. 169)

De acordo com Moraes e Galiuzzi (2014), os instrumentos analisados constituem o conjunto de significantes, ou seja, os materiais textuais, considerados como “*corpus de análise*” constituem o que os autores chamam de significantes, a que o pesquisador precisa atribuir sentidos e significados. Ao iniciar uma discussão de análise qualitativa, precisamos ter presente a relação entre leitura e interpretação. Se um texto pode ser considerado objetivo em seus significantes, não o é nunca em seus significados (MORAES e GALIAZZI, 2014, p. 13)

A presente pesquisa está fortemente embasada em teorias de ensino-aprendizagem construtivistas, cuja análise dos significantes será atribuída pela pesquisadora e os significados a partir das teorias refletidas no referencial teórico.

Os materiais analisados constituem um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados a partir de seus conhecimentos, intenções e teorias. A análise textual concretiza-se a partir de um conjunto de documentos denominado “*corpus*”. (...) Os documentos textuais da análise constituem significados a partir dos quais são construídos significados relativos aos fenômenos investigados. (ibid, p. 16)

Entende-se que a ATD, na visão dos autores (ibid, p. 7), corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos. Essa análise textual sempre parte do princípio de que toda leitura já é uma interpretação e que não existe uma leitura única e objetiva, cujos resultados obtidos dependem tanto dos autores dos textos quanto do pesquisador. (ibid, p. 14)

O grande desafio está na construção de significados pelo pesquisador - nesta pesquisa em particular - analisar o domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem por meio de teorias que organizam e mediam a relação dos sujeitos com a aprendizagem de novos Campos Conceituais, a partir das Teorias

Implícitas, segundo a concepção de Pozo et. al (2006), requer uma construção de significados a partir de um referencial teórico sólido e articulado. Para obter êxito no desafio imposto pela pesquisa, Moraes e Galiazzi (2014) orientam que,

Os textos não carregam um significado a ser apenas identificado; trazem significantes exigindo que o leitor ou pesquisador construa significados a partir de suas teorias e pontos de vista. Isso requer que o pesquisador em seu trabalho se assuma como autor das interpretações que constrói a partir dos textos que analisa. (ibid, 17)

Na busca da construção de significados a partir dos instrumentos gerados pelos sujeitos em cada situação proposta pela pesquisadora nas fases da pesquisa, torna-se necessária a classificação do material textual através de categorias. Nesta pesquisa serão consideradas as categorias *a priori* e emergentes.

Os autores da ATD indicam que ao tratar o processo de categorização costuma-se apresentar dois modos de conduzi-lo (ibid, p. 86). O primeiro trabalha com categorias *a priori*, trazidas para a pesquisa antes da análise propriamente dita. O segundo, ocupa-se com categorias emergentes, ou seja, as categorias são construídas a partir dos dados. Buscar-se-á responder à questão de pesquisa “De que maneira os I.O externalizados pelos docentes em formação inicial durante a elaboração e aplicação de UEPS possibilitam identificar evidências de aprendizagem significativa do Campo Conceitual dos processos de ensino e aprendizagem?”. A análise dos dados produzidos através dos instrumentos gerados a partir das situações propostas será feita através da classificação em categorias *a priori* e emergentes.

As categorias *a priori* desta pesquisa, descritas detalhadamente no capítulo 5, estão fundamentadas nas Teorias Implícitas de aprendizagem, na perspectiva de Pozo et al. (2006). As Teorias Implícitas de aprendizagem guiam a forma como professores e alunos concebem e gerenciam o ensino e a aprendizagem.

A categoria emergente surgiu a partir de análises indutivas, construídas a partir dos dados e informações obtidos da pesquisa, obedecendo as seguintes etapas, de acordo com a proposição de Moraes e Galiazzi (2014): a) organização e leitura dos dados obtidos através dos diversos instrumentos produzidos pelos estagiários no decorrer das duas fases da pesquisa; b) a desconstrução dos registros escritos em extratos; c) unitarização dos extratos com sentido em si, destacados e seguidos de codificação; d) agrupamento dos escritos com semelhança de conteúdo por meio de categorização das unidades de significado; e) produção de metatexto, processo de construção e elaboração do texto resultante dos procedimentos de análise, constituído

pela argumentação teórica e reflexiva, a partir do referencial teórico das Teorias Implícitas (POZO et al., 2006), dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1982) e do professor pesquisador reflexivo (SCHÖN, 2007).

Para analisar o domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem dos sujeitos, se propôs analisar o progresso (ou não) dos I.O em relação as duas fases da pesquisa, através do referencial teórico psicológico da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990) e do referencial teórico cognitivo das Teorias Implícitas na perspectiva de Pozo et. al (2006). Os I.O serão classificados de acordo com o perfil das teorias implícitas (direta, interpretativa ou construtiva).

5. ANÁLISES DOS DADOS GERADOS A PARTIR DOS INSTRUMENTOS

Os instrumentos gerados através das situações propostas para esta pesquisa, denominado “*corpus* de análise” por Moraes e Galiazzi (2014) em sua proposta de metodologia de ATD, possibilitaram análise dos registros, que serão feitas de acordo com o referencial das Teorias Implícitas, na qual cada perfil será organizado de acordo com seus I.O. Ressalta-se que os I.O externalizados pelo sujeito na primeira fase poderão ser abandonados e substituídos por outro ou permanecer o mesmo ao final da segunda fase da pesquisa. Entende-se que o perfil que media a ação docente durante a Fase 1, possui características das crenças implícitas do sujeito adquiridas através de suas experiências anteriores ao período de formação inicial, tais como sua vivência na escola de educação básica e contexto familiar, entre outras. Para facilitar a análise, os registros serão fragmentados em “extratos” e estes distribuídos em categorias *a priori* e emergente, de acordo com os I.O dos sujeitos, segundo as teorias implícitas que organizam e mediam nossa relação com a aprendizagem: a direta, a interpretativa e a construtiva, de acordo com a proposição de Pozo et. al (2006).

Durante a implementação das duas fases da pesquisa, reforçou-se a importância de o sujeito ponderar sobre sua prática, através do ensino prático reflexivo, cujas características apresentadas por Schön (2007) são: aprender fazendo, instrução ao invés de ensino e diálogo entre professor e graduando sobre a reflexão-na-ação e sobre a ação. Os aspectos do ensino prático reflexivo apresentados pelo autor, foram levados em consideração durante esse período. Inicialmente as ações estiveram pautadas no estudo em profundidade do referencial teórico ausubeliando, seguido de planejamento e implementação de sequências didáticas e diálogo entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, evidenciando a reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem a partir do referencial teórico adotado.

Nesse sentido, enfatiza-se a importância de o sujeito desenvolver a capacidade de refletir sobre sua prática. É necessário aperfeiçoar atividades que interliguem o conhecimento e a reflexão dos docentes em formação inicial com as teorias e técnicas ensinadas como conhecimento do fazer docente nas disciplinas do curso. Segundo Schön (2007), uma dessas atividades é um tipo de pesquisa que estuda os processos pelos quais os indivíduos adquirem (ou não conseguem adquirir) recursos para uma aprendizagem significativa. Por esse motivo, durante a implementação desta pesquisa, ou seja, nas situações de ensino propostas e desenvolvidas pelos

graduandos, utilizou-se o referencial teórico de Ausubel (1968) e Moreira (2011a; 2012b). Dessa forma, entende-se que as situações propostas proporcionaram articulação entre o conhecimento teórico-prático e a reflexão-na-ação dos sujeitos da pesquisa, docentes em formação inicial.

5.1. CATEGORIAS DE ANÁLISE

Para análise dos dados gerados, utilizou-se da ATD descrita no capítulo 4, a partir de cinco (05) categorias “*a priori*”, mecanismo construído a partir de outros trabalhos (POZO et al., 2006; TORRADO e POZO, 2006, GARCIA e MATEOS SANZ, 2013; ALVES e POZO, 2014; GARCIA e POZO, 2017), tais como: *motivação, avaliação, capacidades, experimental e conceitos*, bem como de uma (01) categoria emergente: “*reflexão sobre a prática*”.

As categorias referem-se ao que os docentes em formação inicial pensam sobre: motivação, avaliação e capacidade do aluno para aprender novos conteúdos, o papel da experimentação na aprendizagem, forma de aprender novos conteúdos e reflexão sobre sua própria prática de ensino.

A seguir se fará a descrição das características de todas as categorias propostas para análise dos dados desta pesquisa.

5.1.1 Motivação

De acordo com Garcia e Pozo (2017, p. 103), a motivação numa visão construtivista tem um caráter cognitivo, sendo entendida como um processo, que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para o esforço que se supõe a aprendizagem de novos conhecimentos. Parece dar-se mais peso à motivação intrínseca do que à meramente extrínseca: não se trata de elogios positivos, mas sim de promover a valorização própria (TORRADO e POZO, 2006). De acordo com os autores, se motiva o aluno a partir do estabelecimento de metas conjuntas, definidas em objetivos claros, concretos e compartilhados. É a abordagem de metas, definidas a partir do que o aluno já sabe fazer, que guia os esforços pela aprendizagem.

Segundo os autores, o entendimento da motivação como estado, em que o aluno está ou não previamente motivado, é característica da teoria direta. O professor

pode intervir na motivação dos estudantes distribuindo de forma adequada prêmios ou castigos, ou seja, a aprendizagem se apoia em reforços externos: se premia o aluno com elogios ou passar a lição adiante ou se castiga, fazendo o aluno repetir a lição sem estimulação, promoção, guia ou ajuda para que ele seja responsável pela própria aprendizagem (TORRADO e POZO, 2006).

No perfil interpretativo, de acordo com estudos de Garcia e Pozo (2017), a motivação é vista de forma muito semelhante ao perfil direto e a relação professor-aluno é considerada como fator importante, de forma que o professor pode tornar a aprendizagem mais agradável. Em geral se observa, segundo proposição de Torrado e Pozo (2006), uma concepção tradicional sobre a motivação, em que a recompensa, em forma de prêmios, são constantes. Para o professor desse perfil, a escolha de conteúdos e sua relação com o cotidiano auxilia na motivação, porém o foco principal continua sendo o conteúdo. O professor utiliza diferentes metodologias levando em consideração apenas a motivação dos alunos. Com base no tom de voz, os gestos do professor, o ambiente em que as aulas foram desenvolvidas, Torrado e Pozo (2006) indicam evidências implícitas que a relação professor e aluno é considerada como fator motivacional.

5.1.2 Avaliação

No perfil direto, de acordo com estudos de Garcia e Pozo (2017), a avaliação busca verificar a reprodução fiel do conhecimento, que se apresenta como um produto facilmente identificável.

O perfil interpretativo além de buscar a reprodução do conhecimento, considerada no perfil direto, deve valorizar o esforço do aprendiz. De acordo com os estudos de Torrado e Pozo (2006), o professor parece assumir que o aluno deve superar os erros e dificuldades conceituais e procedimentais. As metas das atividades e sua avaliação seguem nas mãos do professor. Os objetivos explicados pelo professor, segundo Pozo et al. (2006), não parecem ser necessariamente compartilhados ou sequer compreendidos pelo aluno, ou seja, não existem atividades ou tarefas dirigidas para a comprovação de que as metas foram compreendidas pelos estudantes. A interpretação dos resultados está organizada segundo critérios técnicos e conceituais. Na percepção de Torrado e Pozo (2006), é o domínio desse conhecimento que assegura o resultado final.

Já o perfil construtivo pressupõe a avaliação como um processo e deve ter como objetivo a autorregulação pelo aprendiz da própria atividade de aprender (GARCIA e POZO, 2017, p. 104). Segundo Torrado e Pozo (2006), a avaliação positiva é incentivada, assim como a definição de tarefas que favorecem as expectativas de sucesso pelo aluno, assim como seu esforço para melhorar e se aproximar do êxito.

5.1.3 Capacidades

Na teoria direta, a ênfase se encontra nos conteúdos por si mesmos, e o professor não leva em conta os conhecimentos prévios dos estudantes, nem a forma com que interpretam o que sucede em classe (GARCIA e POZO, 2017, p. 105). Existe um objetivo claro e concreto: reproduzir fielmente o conteúdo, objetivo que só pode ser avaliado pelo professor (TORRADO e POZO, 2006). Encontrou-se uma organização em função do nível de dificuldade das tarefas, não das capacidades do aluno. De acordo com a perspectiva de Pozo et al. (2006), as atividades de ensino se organizam em função dos erros que vão cometendo o aluno e não de princípios mais gerais que organizam essa prática e que poderiam facilitar sua recuperação em situações futuras.

Já na teoria construtiva, conforme Garcia e Pozo (2017) as capacidades são construídas a partir dos conteúdos, que devem ser escolhidos em função das capacidades que se quer trabalhar, de forma que a meta do ensino é a construção progressiva de capacidades, e não a acumulação de conteúdo. O professor não só leva em conta os conhecimentos prévios dos alunos, mas de acordo com os estudos de Garcia e Mateos Sanz (2013), também realiza atividades para ativar esses conhecimentos e refletir sobre eles. O professor parte de uma representação compartilhada com o aluno, sobre a qual realiza uma reflexão conjunta, guiada pelo próprio docente. As tarefas se adequam às capacidades e conhecimentos do aluno. O ensino segue uma sequência de objetivos claramente definidos em função da construção do conhecimento e capacidades no estudante, de maneira que ao mudar os conceitos, os objetivos e a continuidade na aprendizagem são mantidos (TORRADO e POZO, 2006).

A teoria interpretativa, apesar de considerar que a aprendizagem requer processos mentais, encara que os produtos da aprendizagem devem se aproximar de

forma cada vez mais fiel, completa ou precisa da realidade ou do conhecimento que deve ser aprendido. O professor também não leva em conta os conhecimentos prévios e/ou capacidades dos estudantes, mas admite que esses devem superar dificuldades conceituais e procedimentais (GARCIA e POZO, 2017, p. 106). Nos estudos de Torrado e Pozo (2006), o aluno, muitas vezes, não tem resposta alguma para as perguntas do professor, o que mostra a desconexão conceitual entre ambos.

5.1.4 Experimental

Na teoria direta o experimento tem a função de comprovar os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica e auxiliar na retenção dos mesmos, ou servir apenas como fator motivacional (GARCIA e POZO, 2017).

Na teoria interpretativa, além de servir para motivar os alunos, pode auxiliar também na compreensão dos conteúdos (GARCIA e POZO, 2017, p 108).

A teoria construtiva implica considerar que os experimentos didáticos auxiliam na construção do conhecimento, demonstrando as relações entre teoria e prática também no processo de desenvolvimento da ciência (GARCIA e POZO, p. 109).

5.1.5 Conceitos

Na teoria direta, os conceitos devem ser aprendidos através da sua exposição pelo professor, da forma mais fiel possível, para que os alunos possam reproduzi-lo de forma adequada nas avaliações (GARCIA e POZO, p. 107). O resultado é o único objetivo a ser procurado, de forma mais direta e imediata possível. Manda-se o aluno reproduzir de uma maneira determinada e deve, supostamente, centrar-se na busca do resultado, não nas dificuldades para alcançá-lo. O que foge à busca pelo resultado é considerado distração ou erro (GARCIA e MATEOS SANZ, 2013). Assim que um conteúdo começa a ser dominado pelo aluno, já é exposto outro desafio, e assim sucessivamente. Não se espera que o trabalho comece a ser automatizado e abranger outros aspectos, sem conexão entre os conteúdos. Aparentemente o aluno nunca chega a entender se está aprendendo, ou como está aprendendo, pois não existe informação sobre seu progresso. Sua função é estudar (praticar reiteradamente o que disse o professor) e isso é o que ajuda a aprender (TORRADO e POZO, 2006).

A teoria interpretativa busca a mesma reprodução de conteúdo, mas considera que o aluno deve ter uma participação ativa nas aulas. (GARCIA e POZO, 2017). É o professor quem toma todas as decisões das atividades que devem ser realizadas, ou seja, todo o controle da aprendizagem dos conceitos está em suas mãos. Existe a intenção de explicação ao aluno sobre a natureza dos erros cometidos e a forma de superá-los, embora seja difícil que isso ocorra, pois não existe participação nem mesmo ativação das ideias dos alunos (TORRADO e POZO, 2006).

Do ponto de vista da teoria construtiva, o conhecimento deve ser construído pelos estudantes, de forma que deve partir de seu conhecimento para evoluir na direção do conhecimento científico, não existindo apenas o certo e o errado, mas diferentes fases desta evolução conceitual (GARCIA e POZO, 2017). O professor procura guiar a tomada de decisões por parte do aluno, fazendo-o assumir responsabilidades e dirigindo sua atenção. A informação parece ser melhor dosada e a atenção do aluno focada com a finalidade de que seja capaz de aprender a perceber e controlar por si mesmo sua própria atividade motora e cognitiva (TORRADO e POZO, 2006).

5.1.6 Reflexão sobre a prática

Na teoria direta não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou até mesmo do aluno. O professor, como centro da metodologia de ensino apenas reproduz a cópia exata da realidade ou de modelos anteriormente aprovados pela comunidade científica, geralmente publicados em livros didáticos. Não considera que o processo educativo pode influenciar em bons ou maus resultados. Ignora os processos pelos quais os discentes aprendem (ou não) significativamente. Entende que as metodologias de ensino servem apenas para organizar sequencialmente os conteúdos e a própria ação docente. O docente que não está familiarizado com a reflexão na ação ou sobre a ação (SCHÖN, 2007) não compreende e não considera os processos pelos quais os seus discentes aprendem (ou não) significativamente.

Na teoria interpretativa a reflexão sobre a prática tem a mesma ênfase do perfil direto. Além disso, considera que a aprendizagem ocorre de modo linear, ou seja, não há espaço para refletir sobre aquilo que realmente ocorre durante o processo de ensino e aprendizagem, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprender. Admite a importância do uso de referencial teórico no

processo de ensino e aprendizagem, apesar de não fazer uso do mesmo para melhorar sua prática. As concepções sobre ensino e aprendizagem não convergem, ou seja, os processos de ensino e aprendizagem não são incorporados no discurso e nas ações do professor e nesse caso, apresentam discurso mais desenvolvido do que no momento de refletir sobre sua prática. Fica evidente que os docentes não conseguem integrar aspectos teóricos e práticos de forma efetiva.

A teoria construtiva indica que o centro do processo educativo é o aluno, portanto, entende-se que o professor precisa assumir uma práxis de reflexão sobre sua ação enquanto mediador do processo de aprendizagem do sujeito, enquanto que o sujeito aprendente precisa refletir sobre a reconstrução de significados que está construindo. Para esse perfil, a interação social é fundamental na construção de significados pelo aluno. O professor entende que o uso de referencial teórico nos processos de ensino e aprendizagem serve para mediar a ação docente com objetivo de facilitar a aprendizagem do aluno. As concepções sobre os processos de ensino e aprendizagem são incorporadas no discurso e também nas ações dos docentes. Julga pertinente adotar uma postura reflexiva para que suas concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem sejam melhoradas. Através da reflexão o docente pode dar sentido aos obstáculos observados na conceitualização do real por parte dos discentes; de acordo com estudos de Vergnaud (1994), a conceitualização é o núcleo do desenvolvimento cognitivo, pois permite identificar e relacionar objetos entre si e investigar as mudanças que nele ocorre e, nesse aspecto, é possível analisar as modificações que se desenvolvem no objeto por meio da conduta do aprendente. Durante o processo de conceitualização, o professor poderá identificar indícios de aprendizagem significativa dos conteúdos apresentados aos seus alunos. O professor procura despertar a intencionalidade do aluno para que o mesmo aprenda significativamente. A atitude reflexiva docente funciona como referência que permite (re) iniciar e ajustar a sequência contínua dos fatos.

Far-se-á uma análise da evolução do perfil dos sujeitos (direto, interpretativo e construtivo) durante as duas fases da pesquisa, sendo que as buscas estarão centradas nos I.O e os resultados estarão classificados de acordo com as categorias descritas. Esta análise será feita a partir de extratos retirados dos instrumentos produzidos pelos sujeitos, classificados de acordo os I.O para cada categoria, segundo os perfis direto, interpretativo e construtivo. Os I.O foram designados por Vergnaud (1996) como uma expressão global para as expressões conceitos-em-ação

(C.A) e teoremas-em-ação (T.A). Os C.A e T.A que dirigem o reconhecimento, por parte do indivíduo, dos elementos pertinentes à situação. São os conhecimentos contidos nos esquemas, que constituem a base, implícita ou explícita, que permite obter a informação pertinente e dela inferir a meta a alcançar as regras de ação adequadas (VERGNAUD, 1998, p. 173).

A descrição de tais I.O se encontra no Quadro 12, diferenciados em C.A e T.A. De acordo com Vergnaud (1990), o C.A contido nos esquemas, permanece implícito e se orienta para o desenvolvimento de competências (saber fazer) e não de conceitualização. O C.A é um objeto, predicado, uma categoria de pensamento tida como relevante. Segundo o mesmo autor, T.A é uma proposição tida como verdadeira sobre o real e encontram-se implícitos na conduta do sujeito.

Os I.O indicados no Quadro 12 foram interpretados a partir das características dos I.O descritas a partir da interpretação de Pozo et. al (2006) e diferenciadas de acordo com os conceitos de C.A e T.A indicados por Vergnaud (1990). Trata-se de uma primeira versão, cuja classificação dos I.O em C.A e T.A ainda está em construção e pode sofrer modificações.

Para a avaliar a evolução do perfil dos sujeitos em relação aos I.O para cada fase da pesquisa, serão considerados: Os I.O iniciais em relação ao Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem para o ensino de ciências através dos instrumentos gerados nas situações propostas durante a Fase 1; os I.O finais em relação ao Campo Conceitual dos processos de ensino e aprendizagem para o ensino de ciências através dos instrumentos gerados nas situações propostas durante a Fase 2. No capítulo 6 desta pesquisa, analisa-se as possíveis modificações no perfil dos sujeitos pelo abandono dos I.O explicitados através dos instrumentos analisados em ambas as fases.

Ao final da análise dos dados produzidos através dos instrumentos, espera-se encontrar evidências de aprendizagem significativa do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, de acordo com o referencial teórico cognitivo da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud e das Teorias Implícitas na perspectiva de Pozo et al. (2006), através da evolução do perfil (direto, interpretativo, construtivo) de cada sujeito envolvido nesta pesquisa.

Quadro 12 - I.O de cada categoria de acordo com o perfil do sujeito (direto, interpretativo e construtivo)

(continua)

| INVARIANTES OPERATÓRIOS (I.O) | | | |
|--------------------------------------|--|--|---|
| CATEGORIAS | PERFIL DIRETO | PERFIL NTERPRETATIVO | PERFIL CONSTRUTIVO |
| MOTIVAÇÃO | <ul style="list-style-type: none"> - Motivação como estado: o aluno está ou não previamente motivado (C.A); - O professor poderá intervir, distribuindo adequadamente prêmios e castigos (C.A); - A repetição facilita a memorização e facilita a aprendizagem (T.A). | <ul style="list-style-type: none"> - Considera importante a relação professor-aluno (C.A); - A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A); - Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A); - O professor poderá intervir, distribuindo adequadamente prêmios e castigos (C.A) | <ul style="list-style-type: none"> - Considera como um processo que depende da aprendizagem (T.A); - Entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para aprendizagem de novos conceitos (esforço) (T.A); - Valoriza o indivíduo e o conteúdo (C.A); - Estabelecimento de metas conjuntas (C.A); - As metas são definidas a partir do que o aluno já sabe (C.A); - Desperta a intencionalidade do aluno para a aprendizagem significativa (T.A). |
| AVALIAÇÃO | <ul style="list-style-type: none"> - Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A); - O conhecimento é um produto facilmente identificável (C.A). | <ul style="list-style-type: none"> - Valoriza o esforço do aprendiz (C.A); - O aluno deve superar os erros e dificuldades (conceituais e procedimentais) (C.A); - Os objetivos do professor não são compartilhados ou compreendidos pelo aluno (C.A); - Não existe atividade para comprovar o alcance das metas (C.A); - A interpretação dos resultados é organizada segundo critérios técnicos e conceituais (C.A); - O domínio do conhecimento assegura o resultado final (T.A). | <ul style="list-style-type: none"> - É vista como um processo de autorregulação (C.A); - Incentiva uma avaliação positiva do aluno (C.A); - Define tarefas para favorecer a expectativa de sucesso do aluno (C.A); - Leva em consideração as questões afetiva (C.A). |
| CAPACIDADES | <ul style="list-style-type: none"> - Aprender é memorizar conteúdo (C.A); - Conhecimentos prévios não são levados em consideração (C.A); | <ul style="list-style-type: none"> - Considera que a aprendizagem requer processos mentais (C.A); - Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A); | <ul style="list-style-type: none"> - As capacidades são construídas a partir dos conteúdos (C.A); |

(continuação)

| CATEGORIAS | PERFIL DIRETO | PERFIL NTERPRETATIVO | PERFIL CONSTRUTIVO |
|---------------------|--|--|---|
| CAPACIDADES | <ul style="list-style-type: none"> - A aprendizagem não depende do contexto do aluno (C.A); - O aluno deve ser capaz de reproduzir fielmente o conteúdo (C.A); - Avaliação é responsabilidade exclusiva do professor (C.A); - Organiza em nível de dificuldades da tarefa e não de capacidades do aluno (T.A); - As atividades são organizadas em função dos erros dos alunos (C.A); - Organiza atividades com um fim em si mesmas, sem relação com capacidades que possam ser transferidas em outras situações (T.A). | <ul style="list-style-type: none"> - Conhecimentos prévios não são levados em consideração (C.A); - O professor admite que os alunos devem superar dificuldades conceituais e procedimentais (C.A); - O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A). | <ul style="list-style-type: none"> - A meta do ensino é a construção progressiva de capacidades e não a acumulação de conteúdo (C.A); - Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A); - Parte da representação compartilhada do aluno por meio da mediação docente (C.A); - Reflexão conjunta, guiada pelo docente (C.A). |
| EXPERIMENTAL | <ul style="list-style-type: none"> - O experimento comprova os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica (C.A); - O experimento tem função de auxiliar na retenção dos conteúdos (C.A); - Os experimentos motivam os alunos (C.A). | <ul style="list-style-type: none"> - Os experimentos motivam os alunos (C.A); - Auxilia na compreensão dos conteúdos (C.A). | <ul style="list-style-type: none"> - Auxiliam na construção do conhecimento (C.A); - demonstra relações entre teoria e prática no processo de desenvolvimento da ciência (C.A). |
| CONCEITOS | <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A); - Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A); - Não são considerados o contexto ou o processo de cognição (C.A); - O professor é a figura central no processo educativo (C.A); | <ul style="list-style-type: none"> - A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A); - O tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem (T.A); - O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A); | <ul style="list-style-type: none"> - O aluno é o centro do processo educativo (C.A); - A aprendizagem de conceitos é progressiva (C.A); - O professor guia o aluno fazendo-o assumir responsabilidades (C.A); - É vista como um processo de autorregulação (C.A). |

(conclusão)

| CATEGORIAS | PERFIL DIRETO | PERFIL INTERPRETATIVO | PERFIL CONSTRUTIVO |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem implica na busca de resultados de forma direta e imediata (T.A); - As dificuldades para alcançar o resultado não são consideradas (C.A); - Resultados não literais e imediatos são considerados distração ou erro (T.A); - Distribuição linear e sucessiva de conteúdo (C.A); - O conteúdo é apresentado como resultado final (C.A); - A única função do aluno é estudar (memorizar) para aprender (T.A). | <ul style="list-style-type: none"> - Considera apenas os resultados (C.A); - Conhecimentos prévios não são levados em consideração (C.A); - O erro é resultado da dificuldade do aluno (T.A) | |
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | <ul style="list-style-type: none"> - Não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou alunos (C.A); - Professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A); - Processos educativos não influenciam em bons ou maus resultados (T.A); - Usa diferentes metodologias, mas sem embasamento teórico (T.A); - Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A). | <ul style="list-style-type: none"> - Considera que a aprendizagem ocorre de modo linear (C.A); - Não há espaço para reflexão, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprendizagem (C.A); - Admite a importância do uso de referencial teórico durante o processo de ensino e aprendizagem, porém não faz uso do mesmo para melhorar sua prática (C.A); - Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A). - Discurso e ações sobre os processos de ensino e aprendizagem não convergem (C.A). | <ul style="list-style-type: none"> - O aluno é o centro do processo educativo (C.A); - O professor reflete sobre sua ação (T.A); - A prática do aluno é vista como um processo de autorregulação (C.A); - Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A); - Relaciona a prática com a teoria (C.A); - Analisa as mudanças que ocorre no objeto pela conduta do aluno (C.A); - Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A). |

Nesse momento, passa-se a analisar os dados gerados através dos instrumentos, oriundos das situações de ensino propostas para esta pesquisa, descritos detalhadamente no capítulo 4. Estudar-se-á em profundidade o caso Andréia, identificando os I.O externalizados segundo as categorias motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática, de acordo os perfis (direto, interpretativo ou construtivo).

Inicialmente apresenta-se uma descrição das características de cada sujeito, cujas informações foram obtidas através da ficha de anamnese preenchida no início da pesquisa, visando obter um diagnóstico dos sujeitos, tais como dados pessoais, andamento do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza no momento da participação da pesquisa, inserção do sujeito na docência, experiências prévias com a aplicação das Teorias de Ensino e Aprendizagem Construtivistas no Ensino de Ciências, bem como as expectativas em relação a esta pesquisa.

Para o caso Andréia apresenta-se a análise em profundidade com propósito na busca aprofundada de significados a partir dos registros obtidos através dos instrumentos gerados nas situações de ensino, afim de analisar o domínio do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido será produzido um metatexto, cujos resultados obtidos dependem do referencial teórico e da autora dessa pesquisa. Para os demais sujeitos fez-se a análise com a mesma profundidade e seriedade dispensados para o caso Andréia, porém o metatexto que justifica a classificação dos I.O dos sujeitos em relação aos perfis direto, interpretativo e construtivo não será apresentado nesta pesquisa.

5.2 INVARIANTES OPERATÓRIOS INICIAIS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM – FASE 1: CASO ANDRÉIA

O caso Andréia se refere a uma acadêmica com idade entre 20 e 22 anos, cuja única experiência em docência foi no PIBID durante três anos e meio. Coursou todas as disciplinas pedagógicas oferecidas no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, bem como todas as disciplinas de conhecimento específico da Física. Andréia busca através da sua participação interagir melhor com alunos de Ensino Fundamental e Médio o que proporciona aprendizagem mútua. Também pretende compreender melhor os conceitos de eletromagnetismo. Lembra de ter estudado na

graduação os referenciais teóricos cognitivos sobre ensino e aprendizagem, entre os quais Vygotsky, Paulo Freire, Piaget, Skinner e Bachelard. Nas disciplinas de conhecimento específico do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) não lembra de haver articulação de conhecimento científico com as teorias de ensino e aprendizagem, ou seja, as disciplinas eram ministradas apenas através da transmissão de conteúdos específicos.

A partir da análise dos dados obtidos por meio dos registros obtidos através dos instrumentos produzidos por Andréia, analisa-se a evolução do perfil desse sujeito a partir dos I.O externalizados, classificados de acordo com as categorias de análise de cada perfil (direto, interpretativo e construtivo): motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática.

5.2.1 Instrumento 1 – Escrevendo cartas.

No Quadro 13 apresenta-se os extratos obtidos através dos dados gerados a partir do Instrumento 1 produzido durante a Situação 1 por Andréia (Anexo A) e sua classificação quanto ao perfil direto, interpretativo ou construtivo a partir da interpretação da autora, em relação aos I.O do sujeito.

Quadro 13 - Extratos do Instrumento 1 produzido por Andréia: Escrevendo Cartas

(continua)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------------|---|---|-----------------------------|
| CONCEITOS | <i>Extrato 3: Busco também criar um ambiente de reflexão e discussão com meus alunos acerca das ciências, onde é possível verificar se as atividades que estão sendo realizadas possuem um caráter tanto científico como também social na vida dos alunos.</i> | - O aluno é o centro do processo educativo (C.A); - É vista como um processo de autorregulação (C.A) | Perfil Construtivo |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | A <i>Extrato 1: A docência é de grande importância na prática escolar e na formação de sujeitos, por isso o estágio proporciona entender e aprender e compreender uma das mais belas profissões: professor.</i> <i>Extrato 2: Quero complementar e acrescentar tudo aquilo que vi na Universidade, desenvolvendo atividades práticas e o que aprendemos na teoria.</i> | - O professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A). | Perfil Direto (03 extratos) |

(conclusão)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------------|---|--|--------------------|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | <p>Extrato 4: <i>Vou-me esforçar ao máximo para que tudo aconteça como o planejado, ou que as modificações que forem necessárias deem certo.</i></p> <p>Extrato 5: <i>Acredito que o estágio é um processo de aprendizagem entre os sujeitos inseridos, estando eu preparada para enfrentar os desafios a serem feitos.</i></p> | - A interação social como fator importante na construção de significados por parte do aluno (C.A). | Perfil construtivo |

Fonte: Autora

A seguir se justifica a categorização dos extratos de acordo os I.O segundo os perfis direto, interpretativo e construtivo, cuja descrição encontra-se no Quadro 12. Os extratos foram classificados quanto as categorias conceitos e reflexão sobre a prática.

Para a categoria *a priori* Conceitos, cuja descrição das características dos I.O pode ser observada no Quadro 13, classificou-se um (01) extrato como perfil construtivo. Andréia escreve em sua carta (Instrumento 1) que pretende criar um ambiente reflexivo em sala de aula, propõe discussões e quer avaliar a aprendizagem dos alunos. Demonstra preocupação de contextualizar o conhecimento científico para que este seja significativo para a comunidade na qual o aluno está inserido. Sob essa ótica, Becker (2012) entende que a docência atual deve poder contar com professores que contextualizam o que ensinam, que sejam capazes de refletir sobre as múltiplas formas pelas quais os alunos assimilam os conhecimentos que são ensinados. O docente atua como guia do aluno, fazendo-o assumir responsabilidades para que, por meio de um processo de autorregulação, aprenda significativamente.

Identificou-se para a categoria reflexão sobre a prática quatro (04) extratos (Quadro 13), na qual os extratos 1, 2 e 4 são classificados como perfil direto e o extrato 5 é classificado como perfil construtivo. Ao mesmo tempo em que Andréia explicita a importância da interação social entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, C.A de perfil construtivo no extrato 5, manifesta em outros três extratos cujos C.A pertencem ao perfil direto. Nesse caso, ela aponta o professor como centro da metodologia de ensino, na qual as diferentes metodologias de ensino aprendidas na universidade, servem apenas para organizar a aplicação dos conteúdos e ação

docente na escola. Admite a interação entre os sujeitos, porém a estagiária reforça a importância do esforço do docente para que tudo ocorra conforme planejado. Manifesta a importância da formação inicial na docência, especialmente, no período de estágio supervisionado, no qual irá aprender a ser professora.

Nesse sentido Zancul e Viveiro (2012) apontam que a formação inicial constitui um marco importante para as mudanças nos processos de ensino. Torna-se necessário que os docentes em formação inicial sejam orientados para uma ação crítica e, assim, futuramente seja um professor reflexivo e não apenas um especialista em determinada área do conhecimento.

5.2.2 Instrumento 2 – UEPS 1

Os estagiários puderam escolher entre fazer o planejamento da UEPS 1 individual ou em duplas quando os mesmos estivessem estagiando na mesma escola, em diferentes turmas do mesmo nível de ensino. Andréia e Caroline planejaram a UEPS 1 em dupla. A categorização dos extratos desse instrumento será considerada para Andréia e para Caroline.

Analisou-se o registro do Instrumento 2 para retirar dele os extratos na ordem em que aparecem na UEPS1. No entanto, no Quadro 14, os extratos não estão em ordem linear. Optou-se por apresentá-los de acordo com a sequência das categorias de análise.

Extraíu-se da UEPS 1 um total de 23 extratos, os quais estão distribuídos de acordo com as categorias motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. A seguir se justifica a categorização dos extratos de acordo com os I.O de Andréia e Caroline.

Para a categoria *a priori* “Motivação”, classificam-se quatro (04) extratos. No extrato quatro (4), identificou-se como pertencente ao perfil construtivo. O T.A mobilizado por Andréia e Caroline indica sua compreensão da motivação que vai influenciar positivamente a aprendizagem de novos conceitos através do esforço do aluno. Se o aluno estiver motivado, ele será capaz de aprender. Masini e Moreira (2017, p. 34) chamam atenção de que é o aluno quem decide se quer aprender de maneira significativa; (...) é preciso despertar no aluno uma predisposição para aprender, um querer, uma intenção de aprender.

Quadro 14 - Extratos do Instrumento 2 produzido por Andréia e Caroline: UEPS 1

(continua)

| CATEGORIAS | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|---|---|--|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 4: “... há também uma problemática para estimular o interesse dos estudantes, e inquietá-los sobre o tema (Anexo 2)”</p> <p>Extrato 12: “Complementando este passo de situações problemas será feita a apresentação do filme “Velozes e Furiosos 7”. Após o filme os alunos farão um estudo dirigido, com as principais ideias do filme (Anexo 5 da UEPS 1)</p> <p>Extrato 16: Após a aula teórica será apresentado o filme Gravidade com a realização e execução de um roteiro de análise do filme (Anexo 6) com posterior discussão em sala de aula”.</p> <p>Extrato 18: Complementando o estudo das Leis de Newton, se propõe um jogo didático denominado “palavras cruzadas” (Anexo 8). Objetiva-se rever o tema e esclarecer dúvidas de forma lúdica.</p> | <p>- É entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para aprendizagem de novos conceitos (esforço) (T.A)</p> <p>- Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A);</p> <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A).</p> | <p>Perfil Construtivo</p> <p>Perfil Interpretativo (03 extratos)</p> |
| AValiação | <p>Extrato 13: “A avaliação deste passo se dará em todos os momentos das atividades, análise dos roteiros de aula prática e filme, discussões, posicionamentos, participação e interesse”.</p> | <p>- Valoriza o esforço do aprendiz (C.A)</p> | <p>Perfil Interpretativo</p> |

| CATEGORIAS | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--------------------|--|---|---|
| AValiação | <p>Extrato 14: “A avaliação deste passo será feita com base na análise dos mapas conceituais produzidos, buscando identificar a capacidade dos estudantes em relacionarem os conceitos e organizarem de forma hierárquica os assuntos até agora trabalhados”.</p> <p>Extrato 19: “A avaliação será de forma contínua, avaliando a participação, organização, comprometimento e as respostas na atividade lúdica no decorrer das atividades realizadas. Além disso, os exercícios do conteúdo de forças serão registrados no caderno com posterior revisão do conteúdo.</p> <p>Extrato 20: “Avaliação formal somática individual do conhecimento (Anexo 9). Esta prova, depois de corrigida pelo professor é devolvida aos estudantes para que se faça a análise dos erros. Os alunos serão agrupados de acordo com as questões que não responderam corretamente, para que procurem as respostas corretas com auxílio do material didático e também do professor. Posteriormente alguns grupos serão sorteados para explicar aos demais colegas como é feita a resolução das questões da forma correta.”</p> <p>Extrato 23: “Avaliação individual da aprendizagem na UEPS: replicação do pré-teste de conhecimento (Anexo 1) para saber se a aprendizagem foi significativa”.</p> | <p>- É vista como um processo de autorregulação (C.A)</p> <p>- A interpretação dos resultados é organizada segundo critérios técnicos e conceituais (C.A)</p> <p>- Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A)</p> | <p>Perfil Construtivo</p> <p>Perfil Interpretativo</p> <p>Perfil Direto (02 extratos)</p> |
| CAPACIDADES | <p>Extrato 21: “Neste passo os conceitos principais de trabalho e máquinas serão explorados em aulas expositivas dialogadas, com proposição de exercícios de fixação ao término das explicações.</p> | <p>- Aprender é memorizar conteúdos (C.A);</p> | <p>Perfil Direto</p> |

| CATEGORIAS | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------|--|--|--|
| CAPACIDADES | Extrato 22: “Será retomado todo o conteúdo apresentado utilizando jogo didático correção de erros (Anexo 10 da UEPS 1). Serão levadas questões que envolvem todo o conteúdo trabalhado na UEPS para serem respondidas pelos estudantes. | - Conhecimentos prévios não são levados em consideração (C.A); | Perfil Direto |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 10: <i>Em seguida se propõe uma aula prática a ser realizada na área externa da sala de aula...Os alunos serão divididos em trios e seguirão o roteiro de aula prática (Anexo 4). No decorrer da atividade conceitos básicos de trajetória, movimento, posição e deslocamento serão trabalhados, havendo interações entre os envolvidos em todos os momentos da atividade.</i></p> <p>Extrato 11: “A resolução das questões envolvidas durante a atividade (prática) podem ser retomadas em sala de aula, com base no conteúdo trabalhado”.</p> | <p>- Função de motivar os alunos (C.A);</p> <p>- Auxilia na compreensão dos conteúdos (C.A).</p> <p>- Os experimentos auxiliam na retenção dos conteúdos (C.A);</p> <p>- Os experimentos motivam os alunos (C.A)</p> | <p>Perfil Interpretativo</p> <p>Perfil direto</p> |
| CONCEITOS | <p>Extrato 1: “... e aplicação de um pré-teste de conhecimento, que terá como objetivo identificar os conhecimentos iniciais referentes à cinemática e forças. ”</p> <p>Extrato 2: “Espera-se que o aluno, no término deste passo, seja capaz de perceber a importância da física, entendendo o que a mesma representa, bem como exista a apropriação de conceitos físicos básicos, características do movimento, trajetória, deslocamento, velocidade e aceleração. ”</p> | <p>- A aprendizagem de conceitos é progressiva (C.A);</p> <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A);</p> <p>- São considerados apenas os resultados (C.A).</p> | <p>Perfil Construtivo</p> <p>Perfil Interpretativo</p> |

| CATEGORIAS | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|--|--|--|
| CONCEITOS | <p>Extrato 8: “ A aula que segue irá apresentar de forma teórica e expositiva os conceitos de velocidade, movimento uniforme e aceleração média. Serão levados exemplos para melhor entendimento dos estudantes, auxiliando na explicação da estagiária”.</p> <p>Extrato 15: “Inicialmente o conteúdo será abordado em aulas teóricas expositivas utilizando o quadro branco e canetas na introdução ao estudo das forças e seus tipos, força gravitacional, como medimos a força, movimento em queda livre, corpos em equilíbrio. O objetivo é contemplar e introduzir estes conceitos.</p> <p>Extrato 9: “Em sequência serão entregues algumas situações problemas para que os estudantes exercitem o que viram anteriormente (Anexo 3). Estes exercícios explorarão os conceitos de forma contextualizada, relacionando o conhecimento com situações cotidianas e poderão ser resolvidas em duplas, com posterior correção conjunta”.</p> <p>Extrato 17: “Em sequência serão apresentadas as Leis de Newton em aulas teóricas expositivas em sala de aula. Pretende-se que os alunos se apropriem dos conceitos principais, e após será proposto exercícios de fixação do conteúdo (Anexo 7) que poderá ser feito em duplas, com posterior correção conjunta.</p> | <p>- Devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A);</p> <p>- O professor é a figura central no processo educativo (C.A).</p> <p>- Não são considerados o contexto ou o processo de cognição (C.A);</p> <p>- Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil direto (02 extratos)</p> |

(conclusão)

| CATEGORIAS | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------------|--|---|--|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | <p>Extrato 3: <i>“As questões nele presentes (no questionário de pré-teste) contemplam os conteúdos que serão abordados ao longo da presente UEPS, dispostos para favorecer a argumentação crítica e reflexiva de forma individual dos estudantes”.</i></p> <p>Extrato 7: <i>“As reflexões que emergirem nesta aula devem ser anotadas pela estagiária e/ou registradas com auxílio de um gravador de voz”.</i></p> <p>Extrato 5: <i>“Propõe-se que as classes sejam dispostas formando um grande círculo, realizando a leitura dialogada e comentada do texto, sendo reservados alguns minutos para que os estudantes reflitam em pequenos grupos a respeito da questão presente no final do material (Anexo 2), para após socializarem suas percepções com o grande grupo.”</i></p> <p>Extrato 6: <i>“... não é necessário que se chegue a respostas corretas, o importante é a reflexão sobre os assuntos que começam a ser trabalhados a partir de agora”.</i></p> | <p>- Não há espaço para reflexão, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprendizagem (C.A).</p> <p>- Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A).</p> <p>- O centro do processo educativo é o aluno (C.A).</p> | <p>Perfil Interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil Construtivo</p> <p>Perfil Construtivo</p> |

Fonte: Autora

Masini e Moreira (2017) destacam ainda que predisposição não implica apenas estar ou não motivado, mas a intencionalidade do aluno em aprender significativamente por algum motivo. No perfil construtivo, apresentado no Quadro 13, a motivação é entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para aprendizagem de novos conceitos pelo seu esforço. Entende-se que Andréia e Caroline propõem uma situação problema para que os alunos se sintam capazes de buscar soluções e, dessa forma, ocorra aprendizagem de novos conceitos pelo seu próprio empenho.

Os extratos 12, 16 e 18 interpreta-se como perfil interpretativo. Andréia procura contextualizar os conteúdos, porém a ênfase é no próprio conteúdo da matéria a ser ensinada. A estagiária dá indícios de um T.A que prevê o uso de estratégias de ensino apenas como fator motivacional, ou seja, o ensino poderá ser mais agradável se utilizar metodologias de ensino adequadas, que motivem o aluno para aprender. Masini e Moreira (2017, p. 25) explicam que a intencionalidade depende muito dos materiais instrucionais, que devem ser potencialmente significativos e das estratégias de ensino.

O extrato 12 foi extraído do 2º Passo da UEPS 1, momento em que as estagiárias finalizam a indicação de situações problema para esse passo da sequência didática. Para isso fazem a proposição de um filme. De acordo com o que foi explicitado por Andréia e Caroline, apesar de existir um estudo dirigido, o filme é pouco explorado para que o estudante consiga se expressar, refletir e manifestar o conhecimento produzido. O filme foi sugerido ao final da exposição do conteúdo, o que indica que a estratégia foi utilizada apenas para relacionar o conteúdo com o cotidiano dos alunos.

O extrato 16 foi extraído do 4º Passo da UEPS1, momento em que as estagiárias levam em consideração a diferenciação progressiva, ou seja, no passo anterior apresentaram conhecimentos mais gerais e inclusivos para serem progressivamente diferenciados ao longo do processo, ou seja, nesse passo apresentam detalhes e especificidades aos conteúdos, seguindo as orientações de Moreira (2011a; 2012b). Percebeu-se uma ênfase, por parte das estagiárias, em abordar os conteúdos de maneira teórica e expositiva, finalizando a sequência com apresentação de filmes.

O extrato 18 foi extraído do 4º Passo da UEPS 1, momento em que Andréia e Caroline propõem um jogo como estratégia didática para revisão dos conteúdos e

esclarecimento de dúvidas. O jogo apresentado visa integração entre os alunos, os quais participam na construção de palavras cruzadas que visa explicações conceituais e contextualizadas tanto pela estagiária quanto pelos alunos do grupo. De acordo com Pozo e Crespo (2009), a finalidade da utilização de determinada estratégia didática, a exemplo dos jogos didáticos e filmes, é de promover aproximação progressiva das ideias dos alunos aos conceitos científicos.

Para a categoria *a priori* "Avaliação", cuja descrição dos I.O pode ser observada no Quadro 12, classificou-se cinco (05) extratos.

O extrato 13 é indicado como perfil interpretativo. O C.A que se manifesta nesse extrato, indica que o aluno aprende por meio de seu esforço, o que precisa ser valorizado pelo docente. O Extrato 13 foi retirado no final do 2º Passo, momento em que Andréia e Caroline propõem uma maneira de avaliar as atividades desenvolvidas pelos alunos através das situações problema propostas.

O extrato 14 foi classificado como perfil construtivo, na qual o C.A indicado se manifesta pela forma como o docente percebe a avaliação do aluno, ou seja, entende que as estratégias de ensino precisam contemplar o sucesso do aluno por meio do seu esforço. O Extrato 14 foi extraído do 3º Passo, o qual prevê a utilização de estratégias diversificadas para dar sentido aos conhecimentos novos que serão introduzidos no próximo passo da UEPS. Para tal, as estagiárias programaram uma revisão dos conceitos estudados no passo anterior para que, posteriormente, os mesmos possam dar sentido aos conhecimentos novos que serão introduzidos. A revisão foi feita através da elaboração por parte dos alunos de um Mapa Conceitual. Para Pozo e Crespo (2009), a avaliação deve concentrar-se em tarefas que tornem explícita a estrutura conceitual adotada pelo aluno, sua capacidade de relacionar uns conceitos com outros, o que Andréia e Caroline procuram estabelecer em seu planejamento.

O Extrato 19, classificado como perfil interpretativo. O C.A indica que a interpretação dos resultados originados a partir da avaliação do aluno é feita a partir de critérios estabelecidos de forma técnica e com valorização no conteúdo. Esse extrato foi retirado no final do 4º Passo da UEPS 1, no qual as estagiárias apresentam a forma de avaliar as atividades desenvolvidas durante a apresentação de novas situações problemas. Apesar de propor avaliação contínua, valorizando o esforço do aluno, as atividades propostas na avaliação do 4º passo (Anexo B: roteiro do filme Gravidade - anexo 6, exercícios de fixação - anexo 7 e jogo didático - anexo 8), prioriza

a memorização do conteúdo da matéria de ensino. Hoffmann (2014) indica o uso de jogos, a partir de questões propostas, para que os alunos possam refletir sobre os argumentos iniciais e, assim, enriquecem suas ideias, buscam contra-argumentos e têm oportunidade de fazer descobertas próprias, formular conceitos e ainda aprender significativamente.

Os extratos 20 e 23 classificados como perfil direto, permitem identificar o C.A que verifica a reprodução fiel do conhecimento, da mesma forma que o conteúdo foi transmitido pelo professor. Não há espaço para autorregulação do processo de aprendizagem por parte do aluno. O Extrato 20 foi extraído do 5º Passo da UEPS 1, no qual Andréia e Caroline fazem previsão de um momento para que os alunos tenham uma avaliação formal, somática e individual do conhecimento. Apesar de prever atitudes reflexivas a respeito das questões erradas, após devolver a prova corrigida aos alunos, as estagiárias apresentam, no anexo 9 da UEPS 1, questões nas quais prevalecem o domínio conceitual sem contextualização ou elementos trabalhados no decorrer da sequência didática. Dessa forma, considerou-se que ambas apresentam perfil direto, cuja principal característica do I.O está na concepção de avaliação como possibilidade de verificação da reprodução fiel do conhecimento transmitido. Segundo Hoffmann (2014), o que determina a natureza da avaliação é a sua finalidade. Se o professor valorizar efetivamente toda a produção do estudante partindo de seu conhecimento prévio, planejando novas ações educativas, estará naturalmente promovendo o aluno como participante no processo ensino-aprendizagem. O Extrato 23 foi extraído do 7º Passo da UEPS 1, o qual é reservado para fazer avaliação somativa individual do aluno, no qual deverão ser propostas situações que evidenciem captação de significados (MOREIRA, 2011a; 2012b). No Anexo 1 da UEPS 1, Andréia e Caroline apresentam as questões feitas para serem respondidas nesse momento pelos alunos, nas quais prevalece o domínio conceitual sem contextualização ou elementos trabalhados no decorrer da sequência didática. Nesse sentido, considerou-se que as estagiárias apresentam perfil direto, cuja principal característica do I.O está na concepção de avaliação como possibilidade de verificação da reprodução fiel do conhecimento transmitido.

Para a categoria *a priori* "Capacidades", cuja descrição dos I.O pode ser observada no Quadro 12, classificou-se os dois (02) extratos, retirados do 6º Passo da UEPS 1, como perfil direto. Nesse passo da UEPS, parte-se de uma perspectiva integradora, para dar continuidade à reconciliação integrativa, ou seja, são propostas

novas, situações problema para serem trabalhadas em níveis mais elevados de complexidade em relação aos trabalhados anteriormente. Percebeu-se através dos extratos 21 e 22 que as estagiárias não consideram os conhecimentos prévios dos estudantes. A ênfase ocorre nos conteúdos por si mesmos sem considerar a maneira como o estudante interpreta o que sucede em seu entorno. Ao analisar o anexo 10 da UEPS 1 (Anexo B), percebeu-se que o jogo serviu apenas para motivação dos estudantes, o foco principal continua sendo o conteúdo. Os jogos didáticos poderão ser utilizados pelo professor, segundo orientações de Hoffmann (2014), para fomentar discussões em grupo, momentos que devem ser mediados pelo professor. Percebeu-se que as estagiárias ainda não assimilaram as condições para que os alunos aprendam significativamente novos conteúdos, pois, apesar de utilizar estratégias diferenciadas, as mesmas dão ênfase exclusivamente à fixação de conteúdo. Para Ausubel (1968), o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe e cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo.

Para a categoria *a priori* "Experimental", cuja descrição dos I.O pode ser observada no Quadro 12, classificou-se dois (02) extratos. Ambos foram extraídos do 2º passo, momento em que o docente elabora situações problema introdutórias e para isso adota estratégias diversificadas para dar sentido aos conhecimentos novos a ser introduzidos. Classificou-se o extrato 15 como perfil interpretativo, pois entendeu-se que o I.O indica que a função da atividade experimental é de motivar os alunos e auxiliar na compreensão dos conteúdos. Em contrapartida no extrato 16 classificado como perfil direto, os I.O indicam que a função da atividade experimental é de auxiliar na retenção dos conteúdos trabalhados anteriormente e também funciona como fator motivacional. As situações propostas pelo docente, tais como as atividades experimentais, deverão ser cuidadosamente escolhidas, ordenadas, diversificadas e apresentadas no momento certo e dentro da zona de desenvolvimento proximal do aluno (MOREIRA, 2004). Trata-se de uma tarefa difícil e que cabe ao docente para que o processo de cognição aconteça. Nesse sentido, a experimentação auxilia na construção do conhecimento pelo aluno e também demonstra possíveis relações entre teoria e prática no desenvolvimento da ciência.

Para a categoria *a priori* "Conceitos", cuja descrição pode ser observada no Quadro 12, classificou-se seis (06) extratos.

O Extrato 1 foi retirado do 1º Passo da UEPS 1, momento em que Andréia e Caroline investigam o conhecimento prévio dos estudantes. Considerou-se esse extrato com perfil construtivo, cujo I.O apresentado indica que o conhecimento deve ser construído pelos estudantes, de forma que deve partir do conhecimento prévio para evoluir na direção do conhecimento científico. A aprendizagem é considerada como um processo de reconstrução daquilo que o aluno já sabe. De acordo com Moreira (2012b), para o professor investigar o conhecimento prévio de seus estudantes é necessário que sejam criadas situações de ensino. Através das situações, os estudantes manifestarão o conhecimento prévio a respeito dos tópicos a serem abordados e o professor irá identificá-los e ensinar de acordo (MOREIRA, 2011a).

Os extratos 2 e 8 foram retirados do 2º Passo da UEPS, momento em que as estagiárias propõem situações problema introdutórias. As situações propostas servem de organizadores prévios, ou seja, devem dar sentido ao novo conhecimento, o que permite que o aluno as perceba como problemas e crie modelos mentais para solucioná-las (VERGNAUD, 2007).

Os extratos 8, 15, 9 e 17 foram classificados como perfil direto, cujos I.O consideram que os conceitos devem ser transmitidos pelo professor, que é o centro do processo educativo. Nesse perfil, o docente não leva em consideração o contexto no qual o estudante está inserido, nem mesmo a sua capacidade de cognição e, a aprendizagem deve ser reproduzida como cópia fiel daquilo que foi apresentado pelo professor durante suas explicações. Os extratos 9 e 17 indicam uma atividade planejada pelas estagiárias. Ao analisar as atividades propostas, percebeu-se que apesar de citar a contextualização e relação do conhecimento com situações cotidianas segundo orientações de Masini e Moreira (2017), as estagiárias não contextualizam as questões conforme a proposta inicial.

Os extratos quinze 15 e 17 foram retirados do 4º Passo da UEPS 1, momento em que as estagiárias propõem novas situações problema, levando em consideração a diferenciação progressiva, ou seja, nos passos anteriores apresentaram conhecimentos mais gerais e inclusivos para serem progressivamente diferenciados ao longo do processo (MOREIRA, 2011a; 2012b). Os extratos 15 e 17 foram considerados como Perfil Direto, cujo I.O indica que as estagiárias consideram o professor como figura central no processo educativo, responsável pela exposição do

conteúdo. Ao aluno cabe responder positivamente com cópia fiel daquilo que transmitido através da exposição do professor.

Para a categoria *a priori* “Reflexão sobre a prática”, cuja descrição pode ser observada no Quadro 12, foram classificados os quatro (04) extratos.

Os extratos 3 e 7 foram indicados como pertencentes ao perfil interpretativo e os extratos 5 e 6 como perfil construtivo. O Extrato 3 foi retirado do 1º Passo da UEPS 1, momento da situação inicial, na qual as estagiárias apresentam o conteúdo a ser trabalhado durante o período de Estágio Supervisionado I. No 1º Passo, Andréia e Caroline procuram seguir as orientações de Masini e Moreira (2017) ao identificar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação ao conteúdo científico. As estagiárias entendem a importância da reflexão no processo de ensino e aprendizagem, porém apesar de escrever sobre argumentação crítica e reflexiva, ao analisar o Anexo 1 da UEPS 1, percebeu-se que as questões apresentadas não favorecem argumentação crítica e reflexiva, de acordo com o que aponta Hoffmann (2014). Classificou-se o extrato 3 como perfil interpretativo, cujo I.O é de não oferecer espaço para reflexão, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprendizagem. O extrato 7, suprimido do 2º Passo da UEPS 1, indica a existência de um espaço para reflexão docente, no entanto, apesar de as estagiárias entenderem a importância da reflexão no processo de ensino e aprendizagem, em outros momentos da UEPS 1, não indicam para que as reflexões seriam utilizadas. Considerou-se o extrato 7 como perfil interpretativo, cujos I.O indicam que as estagiárias consideram que o aluno aprende através de sua participação ativa nas aulas e que sua atitude é fundamental no processo de aprendizagem, porém o professor considera apenas os resultados finais.

Os extratos 5 e 6 foram retirados do 2º Passo da UEPS 1, momento em que as estagiárias propõem situações problema introdutórias. As situações propostas servem de organizadores prévios, ou seja, devem dar sentido ao novo conhecimento, permitindo que o aluno as perceba como problemas e crie modelos mentais para solucioná-las (MOREIRA, 2011a; 2012b). Os I.O apresentados por Andréia e Caroline nesses extratos indicam que elas levam em consideração a interação social como fator importante na construção do conhecimento pelos alunos através da negociação de significados que essa socialização permite (VYGOTSKY, 2007). Nesse sentido o aluno é tido como centro do processo educativo, no qual o professor propicia

momentos de reflexão sobre a reconstrução de significados que está sendo construído pelo aluno.

Através dos extratos obtidos pela da análise de dados desse instrumento, será possível confrontar os I.O apresentados por Andréia durante a implementação da UEPS 1, cujos extratos provenientes do instrumento 5 estão descritos e analisados no item 5.1.1.5. Segundo Garcia e Pozo (2017), durante o planejamento o sujeito poderá apresentar diferentes características em seus I.O daquelas que serão perceptíveis durante a fase de implementação da proposta.

5.2.3 Instrumento 3 – Avaliação do Estágio Supervisionado I

Andréia refletiu a respeito de sua iniciação à docência durante o período de Estágio Supervisionado I, especialmente, no que diz respeito a proposição de execução da UEPS 1 (Anexo C). Essas reflexões iniciais são confrontadas com as respostas dadas à entrevista feita ao final dos encontros com os sujeitos dessa pesquisa, conforme descrito no item 5.2.1.7 (Situação 11 – Instrumento 12: Entrevista).

Andréia demonstrou-se receptiva quanto a proposta de elaboração de UEPS o que ficou evidente durante os encontros presenciais individuais, em grupo e na troca de e-mails. Sua afinidade com a supervisora do estágio supervisionado I, autora desta pesquisa, foi fundamental para que pudesse ir em busca das orientações necessárias e corrigir os obstáculos encontrados para planejar adequadamente sua unidade didática. A estagiária indica essa afinidade em alguns trechos de sua avaliação:

“Primeiramente fiquei muito contente pela divisão dos orientadores, por nunca ter trabalhado com a professora Carla, foi uma experiência nova e muito boa”.

“Ao mostrar a unidade didática a supervisora, ela fez algumas sugestões, como por exemplo acrescentar mais charges e tirinhas no conteúdo para o ensino de física (...)”.

No Quadro 15 apresenta-se os três (03) extratos obtidos através dos dados gerados a partir do Instrumento 3, produzido durante a proposição da Situação 3. Os extratos foram classificados de acordo os I.O de Andréia na categoria reflexão sobre a prática, segundo as particularidades apresentadas nos perfis direto, interpretativo e construtivo.

Quadro 15 - Extratos do Instrumento 3 produzido por Andréia: Avaliação do Estágio Supervisionado I

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | Extrato 1: “ <i>A disciplina foi muito bem orientada, pois via meus colegas super perdidos por não ter nenhum embasamento teórico</i> ”. | - Usa diferentes metodologias, mas sem embasamento teórico (T.A) | Perfil Direto |
| | Extrato 2: “ <i>(...) a proposta dos oito passos não entrava na minha cabeça</i> ”. | - Admite a necessidade de integrar teoria e prática, porém não consegue integrá-los de forma efetiva. | Perfil Interpretativo (02 extratos) |
| | Extrato 3: “ <i>(...) não consigo identificar e entender muito bem e como dividir e saber que aquela determinada atividade é naquele passo, o que ficou muito complicado para mim ainda</i> ”. | | |

Fonte: A autora

A seguir justifica-se a categorização dos extratos de acordo os I.O, segundo os perfis direto, interpretativo e construtivo. Os extratos foram classificados na categoria emergente reflexão sobre a prática, a qual indica o que o docente em formação inicial pensa sobre a atitude reflexiva no processo de ensino e aprendizagem.

Na avaliação do período de estágio supervisionado I, período reservado para elaboração da UEPS 1 para ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, Andréia demonstrou insegurança e dificuldade na compreensão do referencial teórico adotado. Foram necessários vários encontros presenciais e trocas de ideias, através de e-mails, para que ela tivesse momentos de estudos sobre a teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968) e sua relação com a elaboração de UEPS (MOREIRA, 2011a; 2012b). Na entrevista (instrumento 12), Adréia ainda aponta alguma insegurança na aplicação de UEPS na vida profissional: “*(...) eu individualmente, acredito que teria que me aprofundar mais, elaborar mais UEPS piloto, vamos dizer assim, prá poder entender melhor a proposta, prá poder aplicar ela. A proposta é muito boa, mas é bastante complexa, então prá mim, eu teria que me aprofundar um pouco*”.

mais, mas eu pretendo aplicar sim". Por meio dessa análise dos instrumentos propostos em situações de ensino propostas no início (Fase 1) e ao final do projeto (Fase 2), convergindo com Spohr, Garcia e Santarosa (2018) que orientam a continuidade da formação docente durante sua ação, ou seja, o domínio do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, não ocorre de maneira absoluta tão somente durante a formação inicial. Segundo as autoras, é durante o processo de aprendizagem do fazer docente, o período de formação inicial, que o conhecimento prévio do sujeito começa a se fortalecer por meio das situações propostas.

Em sua avaliação, Andréia torna explícita sua dificuldade em vários momentos: *"A respeito da construção da unidade didática, fiquei meio apavorada já com o termo "unidade didática", imagina então quando a professora apresentou o termo UEPS me preocupei mais ainda"*. Apesar de manifestar essa dificuldade, considera o uso desse referencial teórico um diferencial em sua formação. O período de Estágio Supervisionado do curso de LCN da Unipampa Campus de Uruguaiana, é organizado de forma que os estagiários possam ser orientados por professores de Física, Química ou Biologia, de acordo com a escolha do próprio acadêmico e possibilidade do professor orientador/supervisor. Cada professor supervisor tem autonomia no que diz respeito à indicação de referenciais teóricos ao seu grupo de estudantes, bem como a forma que esses serão estudados e implementados em seu planejamento. No extrato 1, Quadro 15, Andréia avalia positivamente a organização da componente curricular de estágio supervisionado I, orientado pela supervisora de Física, autora dessa pesquisa. A acadêmica se refere às diferenças percebidas por ela em relação à forma como os estagiários supervisionados pelos professores de Química e Biologia foram orientados. Isso não significa que os docentes de Química e Biologia não utilizaram referenciais teóricos na orientação de seus estagiários. Trata-se apenas de uma percepção de Andréia, pelo fato de que a orientação através do referencial teórico da UEPS apresentada por Moreira (2011a; 2012b), utilizada pelo grupo de estagiários orientados pela professora pesquisadora desse trabalho, apresenta uma sequência de passos bem definida. Classificou-se o extrato 1 da avaliação de Andréia como pertencente ao perfil direto, classificado de acordo com a característica de I.O apresentada por considerar que a metodologia utilizada serve apenas para organizar a aplicação dos conteúdos e a ação docente. Nesse momento da formação inicial, o

Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem não foram incorporados pela estagiária, pois ainda não foi possível internalizar a importância dos princípios facilitadores da aprendizagem significativa indicados por Ausubel (1968) e imprescindíveis para a construção de UEPS: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa e organização sequencial e consolidação.

Nos extratos 2 e 3 percebeu-se que Andréia admite a necessidade de integrar teoria e prática, porém não consegue integrá-los de forma efetiva. Esses I.O permitem classificar os extratos como Perfil Interpretativo. A estagiária encontrou dificuldades em assimilar o referencial teórico ausubeliano e aplicá-lo no ensino. Entendeu-se essa dificuldade como um processo de construção do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem. O domínio desse Campo Conceitual apresentado à Andréia poderá levar vários anos, pois Vergnaud (2013) orienta que esse é um processo de aprendizagem e experiências acumuladas, que se manifestam através de continuidades e rupturas.

5.2.4 Instrumento 4 – Questionário para avaliação dos Estágios Supervisionado I e II – Fase 1

Andréia respondeu o Questionário 1 (Anexo D) para manifestar suas percepções acerca das situações de ensino propostas durante a Fase 1 desta pesquisa, período destinado ao Estágio Supervisionado I e II. Ressalta-se que o Estágio Supervisionado I corresponde ao período de planejamento da UEPS 1 e o Estágio Supervisionado II indica a aplicação da UEPS 1, à docência propriamente dita. Procura-se reforçar algumas percepções de Andréia por meio de suas respostas à entrevista, descrita na situação 11, item 5.2.1.7 da Fase 2 dessa pesquisa.

No Quadro 16, apresentamos os sete (07) extratos suprimidos a partir dos registros feitos no Instrumento 4, produzido durante a proposição da Situação 3. Os extratos foram classificados de acordo os I.O de Andréia na categoria reflexão sobre a prática, segundo as particularidades apresentadas nos perfis direto, interpretativo e construtivo.

Justifica-se, a seguir, a categorização dos extratos conforme os I.O de acordo com os perfis direto, interpretativo e construtivo..

Os extratos foram classificados na categoria emergente reflexão sobre a prática, a qual indica o que o docente em formação inicial pensa sobre a atitude reflexiva no processo de ensino e aprendizagem

Quadro 16 - Extratos do Instrumento 4 produzido por Andréia: Questionário 1

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|-----------------------------------|---|---|-----------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | Extrato 1: Questão 1: “ <i>Sim, devido ao embasamento teórico, referenciais para estudo, pesquisas e construção de materiais para aplicação</i> ”. | - Usa diferentes metodologias, mas sem embasamento teórico (T.A) | Perfil Direto (03 extratos) |
| | Extrato 2: Questão 2.a) “ <i>Aprender a me organizar e organizar aulas de forma mais didática, sempre relacionadas com referenciais de estudo</i> ”. | | |
| | Extrato 3: Questão 2.b) “ <i>Organização e perceber que pode ser mudado ao longo de sua aplicação</i> ”. | | Perfil Direto |
| | Extrato 4: Questão 2.c) “ <i>Perceber que todo o esforço em compreender a proposta até aplicá-la gerou uma aprendizagem para cada aluno</i> ”. | - Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A); - Professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A) | |
| | Extrato 5: Questão 3: “ <i>Atividades mais voltadas a prática dos alunos, acredito que por vários momentos fui um pouco conteudista apenas</i> ”. | - O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A) | Perfil Interpretativo |
| | Extrato 6: Questão 4: “ <i>Entender a proposta da UEPS, desde sua elaboração, construção para fazer os links com cada atividade e conteúdo</i> ”. | - Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A); - Usa diferentes metodologias, mas sem embasamento teórico (T.A) | Perfil Direto (02 extratos) |
| | Extrato 7: Questão 5: “ <i>Sim</i> ” | - Não há espaço para reflexão sobre a prática docente ou dos alunos (C.A). | |

Dos sete (07) extratos retirados do Questionário 1 (Anexo D), respondido por Andréia, apenas um foi classificado como perfil interpretativo, segundo os I.O apresentados para essa categoria. Na questão 3, foi perguntado o que poderia ser melhorado em uma próxima edição. Andréia respondeu “*Atividades mais voltadas a prática dos alunos, acredito que por vários momentos fui um pouco conteudista apenas*” (Extrato 5). Nesse caso, entende-se que os processos de ensino e aprendizagem propostos na teoria ausubeliana, referencial teórico estudado pelos estagiários no decorrer desse período de iniciação à docência, não foi incorporado nas ações da estagiária. Andréia admite a importância das atividades experimentais, porém durante o período de sua docência, nas atividades didáticas propostas aos alunos, a ênfase foi no conteúdo propriamente dito, passado aos alunos através de aulas expositivas e exercícios, conforme o relato reflexivo das aulas apresentado no relatório de estágio (Anexo E). Entendeu-se que Andréia aponta indícios de reflexão sobre sua ação, ou seja, há professores que não refletem e não se preocupam em resolver situações indesejáveis. Ghedin, Oliveira e Almeida (2015) explicam que isso pode ocorrer devido ao fato dessas situações se tornarem frequentes e, assim, os docentes acabam se habituando a essas dificuldades como se fossem normais. Na entrevista (Instrumento 12), Andréia ressalta a proposição e execução de atividades experimentais durante o planejamento da UEPS 2 por seus colegas. Por meio da interação, a acadêmica consegue negociar significados e se sente mais segura em executar atividades práticas. “*Agente dialogou entre nós para construir uma proposta legal para levar para os alunos, pois agente sabe que se construir uma coisa que não é legal, não vai ter interesse*”.

Nas questões 1; 2a e 2b (Anexo D), cujas respostas de Andréia estão indicadas nos extratos 1, 2 e 3, respectivamente, estão classificadas como perfil direto. A estagiária afirma que as disciplinas de Estágio Supervisionado I e II contribuíram com sua formação e que a elaboração e aplicação de UEPS permitiu melhor organização pessoal e das aulas com flexibilidade. As respostas convergem com a característica do I.O do perfil direto, pois considera que a metodologia utilizada serve apenas para organizar a aplicação dos conteúdos e a ação docente. Pozo et al. (2006) considera que essa ênfase nos resultados é obtida através de uma boa organização. Segundo o perfil direto, a organização é condição necessária para alcançar os resultados e serve como garantia de aprendizado.

A resposta para a questão 2c (Anexo D), indicada no extrato quatro (4), mostra que Andréia desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem e dá indícios de que considera o professor como o centro da metodologia de ensino, o qual, na situação proposta, a estagiária é responsável por apreender o referencial teórico e utilizar metodologia de ensino adequada, o que será garantia de aprendizagem para cada aluno. A estagiária não considera o referencial teórico importante para que o docente reflita sobre os processos de ensino e aprendizagem, ou ainda, utilizá-lo adequadamente para facilitar a aprendizagem significativa do aluno. Nesse caso é necessário um aprofundamento conceitual, pois, de acordo com Ghedin, Oliveira e Almeida (2015), torna-se importante, especialmente, para se compreender o modo próprio de apropriação do objeto investigado, nesse caso, os processos de ensino e aprendizagem.

As respostas das questões 4 e 5 (Anexo D) indicam características de I.O com perfil direto. Andréia aponta sua dificuldade em entender a proposta de elaboração da UEPS (Extrato 6), porém não faz menção de superá-la no decorrer do período de estágio supervisionado I e II. Durante a entrevista (instrumento 12) confirma essa dificuldade *“(...) prá mim foi mais difícil a construção da UEPS (...) aos poucos foi se agregando, construindo, mas eu entendi no início muito pouco a proposta. Foi mais difícil no início entender a proposta e construir a UEPS”*. Ao final da Fase 2, manifesta melhor compreensão a respeito da sequência didática proposta na UEPS, embora quando questionada sobre os passos que foram seguidos para a construção da UEPS, Andréia aponta apenas a relevância dos conhecimentos prévios e a utilização de mapas conceituais. A estagiária demonstra poucos indícios de domínio do que orienta Moreira (2011a; 2012b) para elaboração de UEPS, especialmente, no que diz respeito ao uso dos princípios facilitadores da aprendizagem significativa: diferenciação progressiva, conciliação integrativa e organização sequencial e consolidação.

Quando questionada sobre a importância em utilizar o referencial teórico ausubeliano como suporte para o processo de ensino-aprendizagem, responde apenas com uma afirmação (Extrato 7). Em suas respostas, Andréia deixa evidências de que o saber prático produzido durante essa experiência de iniciação à docência nem sempre pode ser traduzido a um saber explícito ou declarativo (POZO et al., 2006).

5.2.5 Instrumento 5 – Relatório do Estágio Supervisionado II – Implementação da UEPS 1

O relatório de Estágio Supervisionado II é escrito de acordo com as orientações das professoras supervisoras da disciplina de estágio. Ele contempla a unidade didática planejada no Estágio Supervisionado I, a descrição das aulas observadas pelo estagiário em período anterior ao seu período de regência, a descrição da turma, o contexto no qual a escola está inserida, entre outras informações. Ao final de cada aula, os estagiários foram orientados a escrever um relato reflexivo, com o objetivo de promover espaço para reflexão-na-ação ou sobre a ação, conforme indicado por Schön (2007). Para essa análise do Instrumento 5, considerar-se-á apenas o relato reflexivo escrito pela estagiária ao final de cada aula, desconsiderando o restante do relatório de estágio supervisionado II.

Através dos extratos obtidos durante a análise de dados desse instrumento, será possível confrontar os I.O apresentados por Andréia durante o planejamento da UEPS 1, descritos e analisados no item 5.1.1.2. Segundo Garcia e Pozo (2017), durante o planejamento o sujeito poderá apresentar características nos I.O diferentes daquelas que serão encontradas durante a fase de implementação da proposta.

No Quadro 17, apresenta-se os extratos obtidos através dos dados gerados a partir do Instrumento 5, produzidos na situação 4 por Andréia (Anexo E). Classificou-se os extratos de acordo com os I.O, segundo os perfis direto, interpretativo ou construtivo.

A seguir justifica-se a categorização dos extratos de acordo com os I.O segundo os perfis direto, interpretativo e construtivo. Os extratos foram classificados quanto as categorias motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática, cuja descrição pode ser vista no Quadro 12.

Quadro 17 - Extratos do Instrumento 5 produzido por Andréia: Relatório do Estágio Supervisionado II

(continua)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|-----------|---|--|-----------------------------|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 2: “O que dificultou um pouco essa interpretação foi a aula muito dispersa, tem “focos” de alunos que chamam a atenção dos demais e isso atrapalha o rendimento da turma. Mas, tirando isso eles se mostraram bastante participativos e barulhentos também”.</p> <p>Extrato 3: “Conhecendo um pouco mais a turma, minha primeira impressão foi que eles eram bastante participativos, porém barulhentos e isso me incomodou um pouco”.</p> <p>Extrato 23: “(...) apenas três alunos tinham feito, isso é decepcionante, dei mais um tempo para que eles pudessem terminar, o que foi inútil, pois como tinha dito, eles não querem aprender”.</p> <p>Extrato 47: “Essa aula serviu também, para que pudesse perceber que a escola não é mais um espaço de estudo, de conhecimento, mas sim os alunos consideram um espaço que eles têm que ir por obrigação e isso é muito triste”.</p> <p>Extrato 48: “Quando cheguei nessa aula, questionei os alunos se eles tinham trazido os materiais para a aula prática e adivinha: não trouxeram”.</p> | - A motivação é considerada como um processo que depende da aprendizagem (T.A) | Perfil Direto (05 extratos) |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|---|--|--|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 5: <i>“Outra coisa é a falta de respeito entre eles, brigam, falam mal uns dos outros, entre outras coisas. Na semana que vem, entrarei em contato com a supervisora (...) para saber como proceder nessas situações, porque fico sem reação naquele momento”.</i></p> <p>Extrato 13: <i>“Como fez muito calor eles pediram que se possível, os levasse para o laboratório de ciências, que tem ar condicionado, falei que iria pensar de acordo com o comportamento dos alunos”.</i></p> <p>Extrato 9: <i>“(...) o professor precisa ser criativo para que esses itens sejam dados sem que pareçam imposições e dessa forma consiga ter uma relação agradável com a turma”.</i></p> <p>Extrato 17: <i>“(...) Ela também comentou que pode perceber que consegui cativar e conquistar os alunos, pois eles não fazem festa para nenhum outro professor, pude perceber que meu trabalho, empenho e dedicação está dando resultados positivos”.</i></p> <p>Extrato 10: <i>“Aquilo me deixou bastante aliviada, pois vi que os mesmos tinham entendido a proposta, que eu não estava ali na frente de brincadeira e sim oferecer subsídios e recursos para que os alunos aprendam significativamente”.</i></p> | <p>- O professor poderá intervir, distribuindo adequadamente prêmios e castigos (C.A).</p> <p>- Considera importante a relação professor-aluno (C.A);</p> <p>- A motivação é considerada como um processo que depende da aprendizagem (T.A)</p> <p>- O professor poderá intervir, distribuindo adequadamente prêmios e castigos (C.A).</p> | <p>Perfil Direto (02 extratos)</p> <p>Perfil Interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil Direto</p> |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|---|---|--|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 34: “Mas descobri um jeito de captivá-los e fazer com que prestem atenção: FILME”.</p> <p>Extrato 33: “(...) para que eu pudesse passar o filme ‘Velozes e furiosos 7’, em um primeiro momento eles reclamaram por ser cortado o filme, apenas com as partes mais importantes e necessárias para o estudo de velocidade, aceleração, trajetória, enfim tudo o que haviam estudado até agora.</p> <p>Extrato 44: “Eles foram bastante questionadores, perguntaram bastante sobre os tipos de forças e principalmente suas aplicações, tornando a aula interativa e proveitosa”.</p> <p>Extrato 49: “Nessa aula continuei passando o filme ‘gravidade’, eles prestaram bastante atenção no filme, perguntando a todo o momento, discordando de algumas cenas”.</p> | <p>- Utilização de metodologias diferenciadas, de acordo com o interesse dos alunos para motivá-los (T.A).</p> | <p>Perfil Interpretativo (04 extratos)</p> |
| AValiação | <p>Extrato 21: “Para a próxima aula, vou ter que trazer mais exercícios para fixação, para que eles realmente compreendam, e sempre lembrando que para que eles façam os exercícios, tenho que falar que valem nota”.</p> <p>Extrato 24: “(...) restando para a finalização dos exercícios pelos alunos que já não queriam saber de nada com nada, isso trará reflexos na avaliação”.</p> <p>Extrato 41: “O trabalho era com consulta ao caderno apenas, assim eles conseguiram desenvolver melhor e realizar os exercícios com maior clareza, sempre me questionado as dúvidas”.</p> | <p>- Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A).</p> <p>- O conhecimento é um produto facilmente identificável (C.A).</p> | <p>Perfil Direto (03 extratos)</p> |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|--|---|-------------------------------------|
| AVALIAÇÃO | Extrato 15: <i>“A maioria tinha feito, o resto terminou em sala de aula para que pudesse avaliar, pois tudo deve ser avaliado na turma, desde o fato deles copiarem a matéria até comportamento e provas”.</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A); - Valoriza o esforço do aprendiz (C.A); - Não existe atividade para comprovar o alcance das metas (C.A). | Perfil interpretativo |
| | Extrato 16: <i>“Passei três exercícios sobre variação de deslocamento, que eles fizeram em aula mesmo, achando bem fácil de fazer, assim na correção dos exercícios, todos os alunos participaram fazendo no quadro para os demais colegas, explicando também como chegou ao resultado”.</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Valoriza o esforço do aprendiz; - O aluno deve superar erros e dificuldades (conceituais e procedimentais) (C.A); - A interpretação dos resultados é organizada segundo critérios técnicos e conceituais (C.A). | Perfil Interpretativo |
| | Extrato 20: <i>“Durante a realização dos exercícios, pude perceber que terei que (re) organizar meu planejamento, minha proposta inicial era fazer uma avaliação teórica individual no final do conteúdo de forças, porém percebi que ficaria muito difícil para os alunos realizar a avaliação, devido a grande quantidade de conteúdos”.</i> | <ul style="list-style-type: none"> - O aluno deve superar erros e dificuldades (conceituais e procedimentais) (C.A); - A interpretação dos resultados é organizada segundo critérios técnicos e conceituais (C.A); - O domínio do conhecimento assegura o resultado final (T.A). | Perfil Interpretativo |
| | <p>Extrato 38: <i>“Isso me faz refletir novamente, mas percebo que não sou eu somente que faço acontecer o conhecimento, eu necessito de alunos que se envolvam que queiram aprender, com vontade de aprender, o que é difícil”.</i></p> <p>Extrato 39: <i>“No meu planejamento, primeiramente tinha idealizado realizar apenas uma prova no final da unidade. Porém, no decorrer das aulas, percebi que isso seria praticamente impossível, pela falta de comprometimento dos alunos, estudar não faz parte do dicionário deles”.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A); - O aluno deve superar erros e dificuldades (conceituais e procedimentais) (C.A); - Os objetivos do professor não são compartilhados ou compreendidos pelos alunos (C.A). | Perfil Interpretativo (02 extratos) |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------|--|--|--------------------------------|
| CAPACIDADES | <p>Extrato 11: <i>“Passei no quadro a parte introdutória, os conceitos citados acima e na medida em que eu copiava, surgiam as dúvidas por parte dos alunos, consegui desenvolver de forma proveitosa esses conceitos”.</i></p> <p>Extrato 51: <i>“Eles são muito opinativos, gostam de falar bastante e fazer discussões e o filme deu margem para que isso acontecesse, porque eles não têm muito conhecimento sobre essa parte de astronomia, astronáutica, por isso se torna necessário fazer essas discussões, nem que seja em filmes”.</i></p> <p>Extrato 52: <i>“De maneira teórica-explicativa e expositiva, com apresentação em power point”.</i></p> <p>Extrato 53: <i>“Pude continuar minhas explicações sobre o conteúdo da terceira lei de Newton. Onde apesar dos alunos não prestarem muita atenção, pude explorar alguns conceitos que eles já haviam estudado, como por exemplo: aceleração”.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - A aprendizagem não depende do entorno do aluno (C.A); - Deve ser capaz de reproduzir fielmente o conteúdo (C.A); - Aprender é memorizar conteúdos (C.A). | Perfil Direto (04 extratos) |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 29: <i>“Eles foram divididos em trios ou duplas, onde um fazia a atividade, outro cronometrava o tempo e outro anotava os resultados”.</i></p> <p>Extrato 31: <i>“Apesar da falta de interpretação dos alunos, fiquei ‘puxando’ deles o que tínhamos estudado e o que eles poderiam relacionar de conteúdo com a atividade. Eles conseguiram entender o que era cada coisa: deslocamento, distância e tempo”.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - O experimento tem função de comprovar os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica (C.A); - O experimento tem função de auxiliar na retenção dos conteúdos (C.A); - Os experimentos motivam os alunos (C.A). | Perfil Direto (02 extratos) |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|---|--|--|
| CONCEITOS | <p>Extrato 7: <i>“Na aula de hoje consegui, finalmente começar o segundo passo da UEPS, com aula teórico expositiva, utilizando quadro branco e caneta, contemplando os principais conceitos de movimento e repouso, referencial, trajetória e deslocamento”.</i></p> <p>Extrato 8: <i>“No começo eles não utilizaram os telefones, mas quando percebi que iria começar o uso, pedi para que eles colocassem na caixinha e TODOS, sem reclamar colocaram e não argumentaram o porquê”.</i></p> <p>Extrato 18: <i>“Para fixar o conteúdo, segundo minha UEPS a próxima etapa após as aulas teóricas, são os exercícios que vem para complementar e fixar o conteúdo. Fiz um material (uma folha) com exercícios desde o início do conteúdo”.</i></p> <p>Extrato 26: <i>“(…) ela também questionou como se escreve com número com vírgula uma hora e meia, eles tiveram um pouco de dificuldade, mas aos poucos conseguiram montar e resolver”.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A); - O professor é a figura central no processo educativo (C.A). - Resultados não literais e imediatos são considerados distração ou erro (T.A) - Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A); - Não são considerados o contexto ou o processo de cognição (C.A); - A aprendizagem implica na busca de resultados de forma direta e imediata (T.A); - As dificuldades para alcançar o resultado não são consideradas (C.A); - A única função do aluno é estudar (memorizar) para aprender (T.A). - Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A); | <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto</p> |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|--|---|--|
| CONCEITOS | <p>Extrato 27: “Voltei pra correção dos exercícios e a mesma aluna, perguntou: ‘Quantos segundos faltava para terminar a aula?’. Faltando trinta minutos, um achou 180 segundos e outra achou 1800 segundos, contemplando a resposta certa”.</p> <p>Extrato 35: “Na hora de responder as questões, eles demoraram para passar tudo para o papel, tive que ‘roubar’ um pedaço do período da próxima professora para que eles pudessem concluir.”</p> <p>Extrato 43: “(...) tentando ‘prender’ mais a atenção deles, fiz uma apresentação de slides sobre ‘introdução de forças’, e também confeccionei uma folha-resumo que contemplava todo o conteúdo que estava nos slides, tudo pensando nos alunos e a forma para tentar facilitar a aprendizagem deles”.</p> <p>Extrato 46: “Esse período deixei para que eles tirassem dúvidas a respeito do conteúdo, e também para a resolução de oito questões sobre a explanação da aula (...), tudo explicado na aula”.</p> <p>Extrato 54: “Para fixação do conteúdo apresentado, nesses dois períodos realizei com eles exercícios conforme apresentado na minha UEPS para explorar se os mesmos aprenderam ou não o conteúdo”.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - A aprendizagem implica na busca de resultados de forma direta e imediata (T.A); - As dificuldades para alcançar o resultado não são consideradas (C.A). - O conteúdo é apresentado como resultado final (C.A). - Devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A) - Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A) - O professor é a figura central no processo educativo (C.A) - Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A). - O centro está na busca de resultados de forma direta e imediata (T.A); | <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto (02 extratos)</p> |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|--|---|---|
| CONCEITOS | <p>Extrato 25: <i>“Quando eu estava escrevendo no quadro, uma aluna bastante ausente pergunta: ‘Qual a distância de Uruguaiana a Alegrete?’”.</i></p> <p>Extrato 32: <i>“Realizaram os cálculos pedidos e responderam às questões teóricas, sempre pesquisando no caderno, isso que me deixa um pouco aborrecida, os alunos não conseguem assimilar, entender ou relacionar os termos/palavras com seus respectivos significados”.</i></p> <p>Extrato 19: <i>“A maioria dos alunos estão desestimulados e com pouca vontade de querer aprender, por inúmeros fatores, salvo quatro dentre dezenove alunos que realmente se dedicam e querem buscar o conhecimento”.</i></p> <p>Extrato 36: <i>“Eles pintaram, recortaram, mas na hora da organização das palavras que foi difícil, eles não conseguiam relacionar os conceitos e ligar através de conectores, várias vezes fui de classe em classe para explicar uma, duas ou até três vezes a mesma coisa”.</i></p> | <p>- A aprendizagem de conceitos é progressiva (C.A);</p> <p>- O professor guia o aluno fazendo-o assumir responsabilidades (C.A);</p> <p>- O centro está na busca de resultados de forma direta e imediata (T.A)</p> <p>- São considerados apenas os resultados (C.A)</p> <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A).</p> | <p>Perfil Construtivo</p> <p>Perfil Interpretativo</p> <p>Perfil Interpretativo (02 extratos)</p> |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|-------------------------------|--|--|--|
| CONCEITOS | <p>Extrato 45: “No início da folha entregue, havia três questões de situações do cotidiano, relacionado com as forças, questões interpretativas e eles responderam com êxito, através de um diálogo no grande grupo, assim todos puderam conversar e construir coletivamente a melhor resposta para as três questões”.</p> <p>Extrato 50: “Eles prestaram muita atenção, levando alguma questão referente ao espaço e a gravidade, fazendo uma discussão interessante e construtiva”.</p> | <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A).</p> | <p>Perfil Interpretativo (02 extratos)</p> |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | <p>Extrato 28: “No decorrer do meu estágio, comecei a observar algumas questões e a primeira delas é que eu tentando fazer com que os alunos realmente aprendam então me deixei levar pelo tempo e não percebi que estava ‘atrasada’ no meu planejamento, não tinha conseguido aplicar um dos temas da minha UEPS: filmes de ficção científica”.</p> <p>Extrato 30: “Tinha três questões norteadoras no final do roteiro, onde me perdi na explicação: para alguns troquei o conceito de distância e deslocamento, o que me deixou bastante aflita, porque tinha que falar para eles novamente, e desculpando”.</p> <p>Extrato 42: “Acho que essa forma de avaliação serviu para que os alunos fossem os sujeitos de sua própria aprendizagem, eles tinham que buscar as respostas no caderno e realiza-las”.</p> | <p>- Professor é o centro da metodologia de ensino (C.A);</p> <p>- Processos educativos não influenciam em bons ou maus resultados (T.A);</p> <p>- Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A)</p> <p>- Professor é o centro da metodologia de ensino (C.A);</p> <p>- Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A).</p> | <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Direto</p> |

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------------|---|---|--|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | <p>Extrato 59: <i>“Durante a construção (de Mapas Conceituais) a maior dificuldade dos alunos foi relacionar os conceitos no conteúdo. Acho que meu próximo estágio irei (re) pensar se utilizarei os mapas conceituais, talvez aplique outros tipos de métodos de avaliação, como diagramas em V ou construção em conjunto.</i></p> <p>Extrato 22: <i>“Para que os alunos tenham aprendizagem significativa, existem três fatores essenciais: material potencialmente significativo, conhecimentos prévios dos alunos e que os estudantes tenham disposição para aprender. O problema que estou enfrentando com a turma é o último fator: disposição dos alunos para aprender”.</i></p> <p>Extrato 37: <i>“O que de acordo com os mapas entregues, pude observar que é difícil para os alunos relacionar os conceitos, e isso traz o meu trabalho em discussão, será que consegui desenvolver o meu trabalho com êxito?”.</i></p> <p>Extrato 55: <i>“(…) porém sei que mesmo com dificuldade de atingir a totalidade do público, sei que aqueles que querem mesmo aprender estão sendo atingidos de forma positiva e construtiva, aprendendo significativamente e obtendo uma evolução ao longo do meu estágio”.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou alunos (C.A); - Usa diferentes metodologias, mas sem embasamento teórico (T.A); - Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A). - Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A). - Não há espaço para reflexão, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprendizagem (C.A); - Admite a importância do uso de referencial teórico durante o processo de ensino e aprendizagem, porém não faz uso do mesmo para melhorar sua prática (C.A); - Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A) - Discurso e ação sobre os processos de ensino e aprendizagem não convergem (C.A). | <p>Perfil Direto</p> <p>Perfil Interpretativo</p> <p>Perfil Interpretativo (02 extratos)</p> |

Para a categoria a *priori* Motivação, foram classificados quatorze (14) extratos - dez (10) indicados como perfil direto e quatro (04) como perfil interpretativo:

Os extratos 2, 3, 23, 47 e 48, do Quadro 17, apresentam característica de I.O classificado como perfil direto, a qual apresenta a motivação como estado: o aluno está ou não previamente motivado. No relato da primeira aula, Andréia já escreve que os alunos são barulhentos e dispersos, o que atrapalha o rendimento da turma. Entendeu-se como uma questão disciplinar, ou seja, uma questão a ser debatida e investigada amplamente pela comunidade escolar. De acordo com estudos de Vasconcellos (2009), a indisciplina na escola está relacionada ao ambiente escolar e a necessidade de mudanças nos aspectos pedagógico e institucional. Reflexões dessa natureza também são importantes para que o docente, especialmente, para aquele em formação inicial, cuja primeira experiência trará impactos decisivos na permanência do exercício da profissão futura. Para Andréia, a sensação de impotência e desânimo são constantes e a fazem refletir sobre o seu futuro profissional. Por exemplo: *“O dia de hoje, fez com que a vontade de ser professora retornasse ao meu ser, vendo que existe dias de altos e baixos tanto para alunos, quanto para os professores”* (Anexo E, Aula 3). A estagiária menciona o papel da escola a respeito dessa temática: *“Acho que muitas coisas tem sido tratadas nas escolas, muito se discute outros temas sociais, mas o incentivo ao estudo, ao conhecimento, que os alunos devem saber coisas básicas está se perdendo”* (Anexo E, Aula 13). Ela também relata situações de violência vivenciadas pelos alunos: *“(…) o namorado tinha uma ficha policial bem suja, de até bater na menina, ameaçou o terceiro menino que provavelmente os três serão expulsos da escola, ou seja, perderei três alunos. O que de certa forma é um alívio, pois o ambiente fica perigoso e pesado nessas circunstâncias, é uma pena, pois adolescentes com 14 anos se envolvendo em brigas, discussões e tendo um recém-nascido no meio”* (Anexo E, Aula 5). Não se pretende ampliar as discussões a respeito da (in) disciplina na escola. Trata-se de uma temática relevante e impactante no que diz respeito à intencionalidade do aluno em aprender significativamente, bem como na motivação do docente em formação inicial continuar (ou não) no exercício futuro da docência. Discussões dessa natureza são necessárias nas escolas para que professores, especialmente aqueles em formação inicial não se sintam culpados ao enfrentar uma turma de alunos que apresentam baixo rendimento por serem indisciplinados.

Para esta pesquisa, considerar-se-á a motivação do aluno como fator de importante reflexão do professor sobre sua prática. Não apenas a motivação como estado: o aluno está ou não previamente motivado. Cabe ao docente refletir se as atividades de ensino propostas estão sendo contextualizadas, se o aluno se sente capaz de aprender e, assim, se motiva para aprender novos conceitos através de seu esforço, entre outros aspectos. Segundo Garcia e Pozo (2017), a motivação possui caráter cognitivo, entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para o esforço, que se supõe a aprendizagem de novos conhecimentos.

Os extratos 5 e 13, Quadro 17, foram classificados, de acordo com os I.O do perfil direto. Em ambos extratos o I.O externalizada por Andréia é de que entende que o professor, centro do processo educativo, poderá intervir em determinadas situações, distribuindo adequadamente prêmios e castigos. No extrato 5, o “castigo” foi indicado pela supervisora da escola, pois a estagiária estava insegura em relação às situações de indisciplina que estavam acontecendo em suas aulas, afetando diretamente o processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, Schön (2007) evidencia a relevância de o docente aumentar seus atributos, ao que chama de talento artístico, tido como perspicácia, intuição, criatividade, espontaneidade, criticidade, entre outros. Entende-se que o período de formação inicial serve para que, através da reflexão sobre a ação ou reflexão na ação docente, o estagiário melhore sua prática e desenvolva o talento artístico no decorrer do tempo.

Classificaram-se os extratos 33, 34, 44 e 49 (Quadro 17) de acordo com os I.O do perfil interpretativo. Esses I.O consistem em entender que o professor pode fazer a aprendizagem mais agradável com a utilização de metodologias diferenciadas, de acordo com o interesse dos alunos para motivá-los. Ressalta-se que apesar de utilizar metodologias diferenciadas, a ênfase continua sendo no conteúdo. Nos extratos 33, 34 e 49, Andréia descreve a utilização de filmes como recurso didático e no extrato 44 o data show para passar *slides*. Percebeu-se que o uso de filmes estava sendo utilizado para motivar os alunos e utilizar o contexto do filme para que os alunos fixassem o conteúdo. Fez-se essa constatação ao verificar, em sua UEPS 1 (Anexo C), o roteiro de registro de filme apresentado no anexo 5 daquela sequência didática. No relato da aula treze (13), Anexo E, percebeu-se que Andréia utilizou recursos de multimídia para motivar os alunos a prestar atenção nas explicações do conteúdo. *“Tentando ‘prender’ mais a atenção deles, fiz uma apresentação de slides sobre*

‘introdução de forças’, e também confeccionei uma folha-resumo que contemplava todo o conteúdo que estava nos slides, tudo pensando nos alunos e a forma para tentar facilitar a aprendizagem deles”. Os alunos interagiram nessa aula questionando sobre o conteúdo, porém a figura do professor prevaleceu nesse momento (Extrato 44). A estagiária não utiliza a perspectiva cognitiva oferecida pelos recursos computacionais que, de acordo com orientação de Masini e Moreira (2017, p. 43), “recursos computacionais (...) podem facilitar a aprendizagem significativa, inclusive, porque têm o potencial de aumentar a predisposição para aprender do aluno”. Os recursos utilizados para motivar os alunos não possuem caráter cognitivo, não valorizam o esforço do aluno para aprender significativamente. De acordo com Masini e Moreira (2017, p. 27), “se os materiais instrucionais não forem potencialmente significativos, se não fizerem sentido para quem aprende, não ocorrerá aprendizagem significativa”. É necessário levar em consideração o caráter cognitivo do material instrucional e a motivação deverá ser entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante manifesta intencionalidade em aprender novos conceitos por meio de seu esforço pessoal.

O extrato 10, do Quadro 17, foi classificado de acordo com os I.O do Perfil Direto. Andréia entende a motivação como um estado: o aluno está ou não previamente motivado e fatores externos não influenciam nesse estado. O professor pode intervir no estado de motivação dos alunos, premiando-os ou castigando-os no momento certo. Apesar de escrever que seu papel naquele momento seria de oferecer subsídios e recursos para que os alunos pudessem aprender significativamente, entendeu-se que até o momento, a estagiária não havia internalizado os conceitos fundamentais da teoria da aprendizagem significativa. Na perspectiva de Spohr, Garcia e Santarosa (2018), o docente em formação inicial precisa incorporar no discurso e também nas ações os processos de ensino e aprendizagem na perspectiva ausubeliana e, assim, dará indícios de aprendizagem significativa dos conceitos deste Campo Conceitual.

Os extratos 9 e 17, do Quadro 17, foram classificados de acordo com os I.O do perfil interpretativo. Nesses extratos percebeu-se que Andréia considera importante a relação entre professor e aluno, ou seja, o bom relacionamento entre ambos é garantia de motivação para o aluno aprender os conteúdos transmitidos pelo professor. Masini e Moreira (2017) mencionam a motivação do aluno para aprender, ou seja, querer aprender significativamente, seja qual for a razão para isso.

Para a categoria a *priori* Avaliação, cuja descrição das características dos I.O pode ser observada no Quadro 12, foram classificados doze (12) extratos, sendo três (03) indicados como perfil direto e os demais como perfil interpretativo.

Os extratos 21, 24 e 41 foram classificados de acordo com os I.O do perfil direto. Em seu relato, Andréia deixa transparecer sua preocupação constante em avaliar os alunos no decorrer das aulas. A estagiária entende que é necessário fazer com que o aluno reproduza o modelo repassado pelo professor, por meio de exercícios de fixação (Extrato 21). A importância dada à transmissão de conteúdo pelo professor frente ao processo de auto regulação pelo aluno da própria atividade de aprender, indica a ênfase em sua maneira de compreender a aprendizagem do aluno. Andréia compreende o processo avaliativo como uma forma de identificar facilmente o conteúdo reproduzido pelos alunos (Extrato 41). Quando propõe aos alunos a construção de mapas conceituais (Extrato 40), considera que os momentos de mediação e negociação de significados que ocorreram, não serviram para facilitar a aprendizagem significativa. Ela compara a atitude dos alunos frente ao processo novo de relacionar conceitos trabalhados com aqueles transmitidos em uma prova, e não como um processo de autorregulação pelo aprendiz da sua própria atividade de aprender, segundo orientações de Garcia e Pozo (2017). Na prova, o conhecimento é necessariamente uma consequência facilmente identificável pelo docente. No entendimento de Masini e Moreira (2017), “se no uso dos mapas conceituais pressupõe-se que haja um mapa correto, (...), não muda nada, continua-se no “ensino de resposta correta””.

A estagiária procura valorizar o esforço do aprendiz, apesar de verificar a reprodução fiel do conhecimento. Isso se torna evidente nos extratos 15, 16 e 56, quando manifesta a necessidade de um controle direto sobre as ações dos discentes, no momento em que corrige os exercícios no quadro, fazendo com que toda turma compartilhe a resolução da atividade proposta ou ainda, na valorização da nota de uma avaliação composta por perguntas semelhantes aquelas propostas nos exercícios que poderão ser vistos em sua UEPS (Anexo C – avaliação individual, anexo 9). Andréia verifica a reprodução fiel do conhecimento transmitido por meio de aulas expositivas, entendendo a participação dos alunos fundamental no momento de resolver exercícios mecanicamente. Nas características do perfil direto e interpretativo, Pozo, et al. (2006) entendem que o papel de autorregulação da

aprendizagem não pertence ao aluno, sendo outorgado a eles poucas possibilidades de exercer um controle sobre seus próprios processos de aprendizagem.

A fala de Andréia, ilustrada através dos extratos 38 e 39, indica que os objetivos do professor não são compartilhados ou compreendidos pelos alunos. Embora os professores tenham consciência daquilo que pretendem que seus alunos aprendam através das atividades que planejam, não explicam aos seus alunos seus objetivos. Pozo et al. (2006) afirmam que os professores acreditam que suas metas podem ser facilmente identificadas pelos discentes. Esse controle que o professor exerce sobre a aprendizagem dos seus alunos ocorre, na maioria das vezes, de maneira implícita.

No perfil interpretativo, Pozo et al. (2006) consideram que os professores são os únicos responsáveis de: fixar os objetivos que seus alunos precisam alcançar, planejar as tarefas, identificar as dificuldades que experimentam, avaliar o alcance dos objetivos e determinar o tipo de atividades que precisam ser feitas quando não tem alcançado satisfatoriamente os objetivos determinados. Essas características foram percebidas nos extratos 20, 56, 57 e 58, nos quais Andréia aponta indícios de valorizar o esforço do aprendiz em momentos de avaliação, considerando que o domínio do conhecimento através do estudo exaustivo assegura o resultado final. Os resultados alcançados nas avaliações são frutos de interpretação do próprio docente, que leva em consideração a reprodução fiel do conhecimento e dessa forma, julga a cognição um resultado identificado facilmente.

Para a categoria *a priori* capacidades, cuja descrição das características dos I.O pode ser observada no Quadro 12, classificaram-se nove (09) extratos indicados como pertencentes ao perfil direto:

No primeiro passo da UEPS 1 (Anexo B), Andréia propõe aos alunos um questionário de pré-teste para identificar os conhecimentos iniciais referentes ao conteúdo trabalhado. Em seu planejamento está previsto que esse questionário seria utilizado também para favorecer a argumentação crítica e reflexiva de forma individual dos estudantes. Apesar de proporcionar condições para que os estudantes manifestassem seus conhecimentos iniciais sobre o conteúdo a ser trabalhado, a acadêmica fica impressionada com a falta de embasamento teórico apresentado pelos alunos. A estagiária ofereceu indícios de que não utiliza essas informações para refletir sobre a sua prática a partir dessas lacunas apresentadas nos extratos 1, 4, 12 e 14. Masini e Moreira (2017) indicam, em seu trabalho, as condições para aprendizagem significativa: conhecimento prévio, predisposição para aprender,

materiais potencialmente significativos, na visão cognitiva de Ausubel para ocorrência dessa aprendizagem. Segundo Ausubel (1963) “o conhecimento prévio deve ser sempre considerado; é a variável isolada que mais influencia a aprendizagem de novos significados”.

Pela percepção de Vergnaud (2013), o docente precisa evidenciar os significados produzidos pelos alunos durante o processo de aprendizagem e conduzi-lo em um processo crescente, visando atingir um nível de conceitualização adequado com o nível de ensino, aceito cientificamente. A partir dos extratos 6, 11, 51, 52 e 53, retirados do relato reflexivo de Andréia, entendeu-se que a acadêmica não leva em consideração o aspecto em nível crescente de aprendizagem de seus alunos. Ela procura reproduzir fielmente o conteúdo da disciplina (Extratos 6 e 11). No extrato 51, Andréia fala sobre a participação dos alunos nas discussões sobre astronomia que surgiram a partir do filme “Gravidade”, porém em sua UEPS os alunos receberam um roteiro (Anexo B, roteiro de registro de filme anexo 6) para responder perguntas direcionadas ao conteúdo que já havia sido trabalhado anteriormente. O filme serviu apenas como fator motivador para revisão e fixação do conteúdo.

Para a categoria *a priori* experimental, cuja descrição dos I.O pode ser observada no Quadro 12, classificaram-se dois extratos indicados como pertencentes ao perfil direto:

A facilitação da aprendizagem significativa, nos estudos de Masini e Moreira (2017, p. 44), não depende de estratégias, instrumentos, recursos instrucionais em si mesmos, mas de como são usados no ensino. Quando se referem aos recursos instrucionais, afirmam que não existe nenhum que garanta a aprendizagem significativa. Os autores afirmam ainda que “se mal utilizados, podem gerar aprendizagem mecânica sempre” (MASINI e MOREIRA, 2017, P. 43). A importância da experimentação no ensino de ciências é indiscutível, pois representa recursos que auxiliam na construção do conhecimento pelo aluno a partir das situações propostas pelo docente; torna possível a demonstração de relações entre teoria e prática no processo de desenvolvimento da ciência. Os extratos 29 e 31 indicam que Andréia tem a concepção do perfil direto, pois a característica de I.O apresentado apresenta a experimentação como fator motivacional, auxiliar na fixação de conteúdos já trabalhados em aulas anteriores e comprovar a teoria relacionada aos conceitos trabalhados anteriormente de forma teórica.

Para a categoria a *priori* conceitos, cuja descrição dos I.O pode ser observada no Quadro 12, classificaram-se quinze (15) extratos indicados, dos quais nove (09) pertencem ao perfil direto, cinco (05) pertencem ao perfil interpretativo e um (01) ao perfil construtivo:

O extrato 25 mostra a pergunta de uma aluna sobre a distância entre Uruguaiana e Alegrete. Através desse questionamento os alunos puderam interagir e buscar uma resposta através da participação de todos. Essa aula aconteceu no dia da visita da supervisora da universidade, autora desta pesquisa, para avaliar a aula da estagiária. No início da aula, Andréia estava bastante nervosa e a partir do momento em que sua aluna perguntou sobre um contexto próximo da realidade local, com incentivo da supervisora, houve questionamentos e a insegurança da estagiária foi aos poucos diminuindo. Nessa aula, a acadêmica apresentou atitudes que possibilitaram a construção do conhecimento pelos estudantes, de forma que seus conhecimentos prévios pudessem evoluir na direção do conhecimento científico, ou seja, os alunos se tornaram o centro do processo educativo. O professor serviu de guia aos alunos, fazendo-os assumir responsabilidades em participar efetivamente das discussões na busca de respostas. Considerou-se esse extrato com características do perfil construtivo pelo fato de que sua representação indica o controle da atividade motora e cognitiva pelo aluno.

Andréia elaborou sua sequência didática baseada no referencial teórico da UEPS, mas com dificuldade na compreensão da teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968) e da própria UEPS, de acordo com a avaliação do período de estágio supervisionado I e II que correspondem aos instrumentos 3 e 4 (Anexo C e D respectivamente). Apesar de propor trabalhar a temática “jogos didáticos e filmes de ficção científica” em sua unidade de ensino, na prática, a ênfase ficou voltada para aulas teórico-expositivas e exercícios de fixação (Anexo B - listas de exercício anexo 3 e anexo 7), com exercícios totalmente desconectados do contexto dos alunos. No planejamento da UEPS, Andréia se propôs a trabalhar jogos didáticos (Anexo B – jogo didático de palavras cruzadas: anexo 8, jogo didático corrigindo erros: anexo 10), porém na prática os jogos não aconteceram. Nos extratos 7, 8, 18, 26, 27, 35, 43, 46 e 54 a acadêmica manifesta características de I.O no perfil direto. Nos estudos de Pozo et al. (2006) são indicadas diversas versões da teoria direta e em todas elas os resultados da aprendizagem (que se referem aos conhecimentos procedimentais e declarativos) são concebidos como produtos claramente identificáveis e um retrato

direto ou uma cópia fiel da realidade de modelo apresentado pelo professor, indiferentemente das estratégias didáticas utilizadas por ele. Moreira (2011a) orienta para a necessidade de o docente criar situações-problema que estimulem a intencionalidade para aprender significativamente. Segundo o autor, as situações-problema devem ser apresentadas ao aluno em níveis crescentes de complexidade e o papel do professor é de promovê-las e selecioná-las cuidadosamente. Uma forma de organizar as situações a serem apresentadas para os alunos é através de sequências de ensino e aprendizagem, organizadas passo-a-passo, visando promover a aprendizagem de certo conteúdo, tal como a proposição das UEPS feita por Moreira (2011a; 2012b).

Nos extratos 19, 32, 36, 45 e 50, Andréia apresenta características de I.O do perfil interpretativo. A teoria interpretativa é uma evolução da teoria direta (POZO et al., 2006; GARCIA e POZO, 2017). A teoria interpretativa conecta os resultados aos processos e às condições de aprendizagem de modo relativamente linear. É possível identificar como a estagiária entende o processo de aprendizagem dos alunos por meio dos relatos identificados nos extratos de perfil interpretativo. Considera que o aluno deve ter uma participação ativa nas aulas para que ocorra aprendizagem. Converte com Pozo (2002), quando propõe aos alunos fazer e praticar repetidamente aquilo que estão aprendendo.

Para a categoria emergente reflexão sobre a prática, cuja descrição dos I.O pode ser observada no Quadro 12, classificam-se sete (07) extratos indicados, dos quais quatro (04) pertencem ao perfil direto e três (03) pertencem ao perfil interpretativo.

Entende-se que atitude reflexiva permite fazer com que o docente em formação inicial (re) inicie e ajuste, sempre que necessário, a sequência dos fatos que ocorrem durante o procedimento representacional de seus alunos. A postura reflexiva é imprescindível para que esse sujeito domine o Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem. Para o domínio desse Campo Conceitual, acredita-se serem necessários vários anos, incluindo a continuidade dos estudos durante o exercício da profissão docente (SPOHR, GARCIA e SANTAROSA, 2018). No entanto o decurso requer profunda reflexão da própria prática docente, o que é perceptível em alguns momentos do relato reflexivo descrito por Andréia (Anexo E).

Nos extratos 28, 30, 42 e 59, do relato reflexivo de Andréia, foi possível identificar os I.O classificados de acordo com o perfil direto. A estagiária não consegue

romper as amarras impostas pelo sistema de ensino, ignorando o processo de aprendizagem do aluno e não o simples cumprimento do cronograma previsto no plano de ensino (MASINI e MOREIRA, 2017). No relato da primeira aula (Anexo E, aula 1), Andréia descreve a aplicação de um questionário inicial para identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre os conteúdos a serem ensinados no período de estágio. Nas últimas aulas (Anexo E, aula 21 e 22) a estagiária indica a aplicação do questionário final e elaboração de mapas conceituais pelos alunos, no intuito de identificar evidências de aprendizagem significativa (Anexo B - 7º passo da UEPS). Apesar de manifestar intenção de buscar indícios de aprendizagem significativa, Andréia não apresenta evidências de reflexão sobre o material produzido pelos alunos para identificar a evolução conceitual como resultados obtidos. Por esse motivo, indicou-se que Andréia apresente características de I.O que considera a utilização de metodologias diferenciadas que servem apenas para organizar a aplicação dos conteúdos e ação docente, sem presumir os processos pelos quais os discentes aprendem. As reflexões apresentadas não convergem com o referencial teórico da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1963), apresentado durante o período de dois semestres destinados às disciplinas de estágio supervisionado I e II.

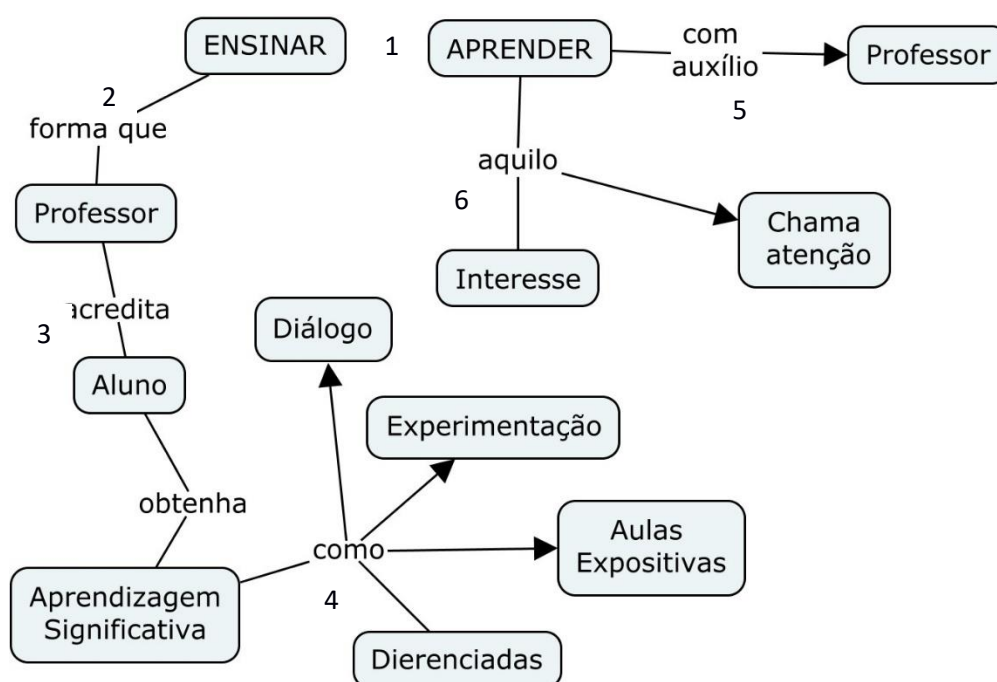
Os extratos 22, 37 e 55 indicam I.O de perfil interpretativo. Andréia propõe mapas conceituais como forma de avaliar os alunos, porém a dificuldade que sentiu na organização da aula a levou refletir de maneira equivocada o caráter cognitivo da atividade didática proposta. Nesse sentido, entendeu-se que a estagiária admite a necessidade de integrar a teoria da aprendizagem significativa a sua prática em sala de aula, porém não consegue fazê-lo de forma efetiva e, portanto, se torna evidente que seu discurso não converge com as atitudes tomadas durante o processo de ensino e aprendizagem. A estagiária considera imprescindível a atitude participativa do aluno frente ao processo de aprendizagem, mas não é capaz de fazer com que os estudantes reflitam sobre suas atitudes (positivas e negativas) frente a reconstrução de significados que está construindo.

5.3 INVARIANTES OPERATÓRIOS FINAIS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM – A FASE 2: CASO ANDRÉIA

5.3.1 Instrumento 6 - Mapa Conceitual 1: Reflexão sobre o conteúdo didático

Na figura 8 apresenta-se o Mapa Conceitual produzido por Andréia no primeiro encontro da Fase 2 dessa pesquisa. A Fase 2 surgiu a partir da necessidade que os sujeitos sentiram em aprofundar seus conhecimentos acerca da teoria da aprendizagem significativa, construção e utilização de mapas conceituais como estratégia facilitadora para a aprendizagem significativa, bem como a elaboração e implementação de UEPS. Como ponto de partida, pediu-se que os sujeitos respondessem as perguntas: - Como se ensina? Como se aprende? Andréia respondeu: *“Se ensina através da forma qual o professor acredita que o aluno obtenha uma aprendizagem, que o aluno aprenda através de aulas expositivas, diferenciadas. O aluno aprende aquilo que ele realmente tem interesse e o que chama sua atenção através da metodologia que o professor tem”*. Em seguida os sujeitos fizeram novas reflexões acerca dos mapas conceituais a partir de Moreira (2005) e foram orientados a construir MCs que representassem as relações entre conceitos indicados na resposta dada às perguntas.

Figura 8 - Mapa Conceitual



Fonte: Andréia

No Quadro 18 apresentam-se os I.O interpretados de acordo com o perfil direto, interpretativo e construtivo, segundo a interpretação a partir de fragmentos enumerados no mapa conceitual da figura 8.

Quadro 18 – Fragmentos do MC 1 produzido por Andréia

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC | I.O. | PERFIL |
|--------------------|---|---|---|
| MOTIVAÇÃO | Fragmento 6: O aluno aprende aquilo que tem interesse, o que lhe chama atenção. | - A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A) | Perfil Direto |
| CAPACIDADES | Fragmento 1: Ensinar é dissociado de aprender | - Organiza em nível de dificuldades da tarefa e não de capacidades do aluno (T.A); - Organiza as atividades com um fim em si mesmas, sem relação com capacidades que possam ser transferidas em outras situações (T.A) | Perfil Direto |
| CONCEITOS | - Fragmentos 2 e 3: O professor é necessário para a aprendizagem do aluno; - Fragmento 5: O aluno aprende com auxílio do professor - Fragmento 4: O aluno aprende através de aulas expositivas, diferenciadas, experimentação e diálogo; | - O professor é a figura central no processo educativo (C.A); - Conceitos devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A) | Perfil Direto (02 extratos) Perfil Direto |

No Mapa Conceitual 1, feito por Andréia, extraíram-se seis (06) fragmentos, distribuídos nas categorias motivação, capacidades e conceitos. Essas categorias indicam a forma que o docente em formação inicial entende sobre o papel da motivação no processo de ensino e aprendizagem e também como o aluno desenvolve suas capacidades e aprende novos conceitos. A partir dos fragmentos do mapa conceitual, identificaram-se os I.O de acordo com os perfis direto, interpretativo e construtivo descritos no Quadro 12.

Na categoria a *priori* motivação indicou-se o fragmento 6 com I.O pertencente ao perfil direto. Na resposta dada por Andréia para “como se aprende” indica que o interesse do aluno é que irá determinar sua aprendizagem, ou seja, o aluno aprende somente aquilo que lhe chama atenção. O professor tem papel de utilizar metodologias adequadas para que o aluno se sinta interessado pelo conteúdo da matéria que está sendo ensinado (MASINI E MOREIRA, 2017). As metodologias utilizadas pelo professor poderão tornar o ensino mais agradável e interessante para o aluno.

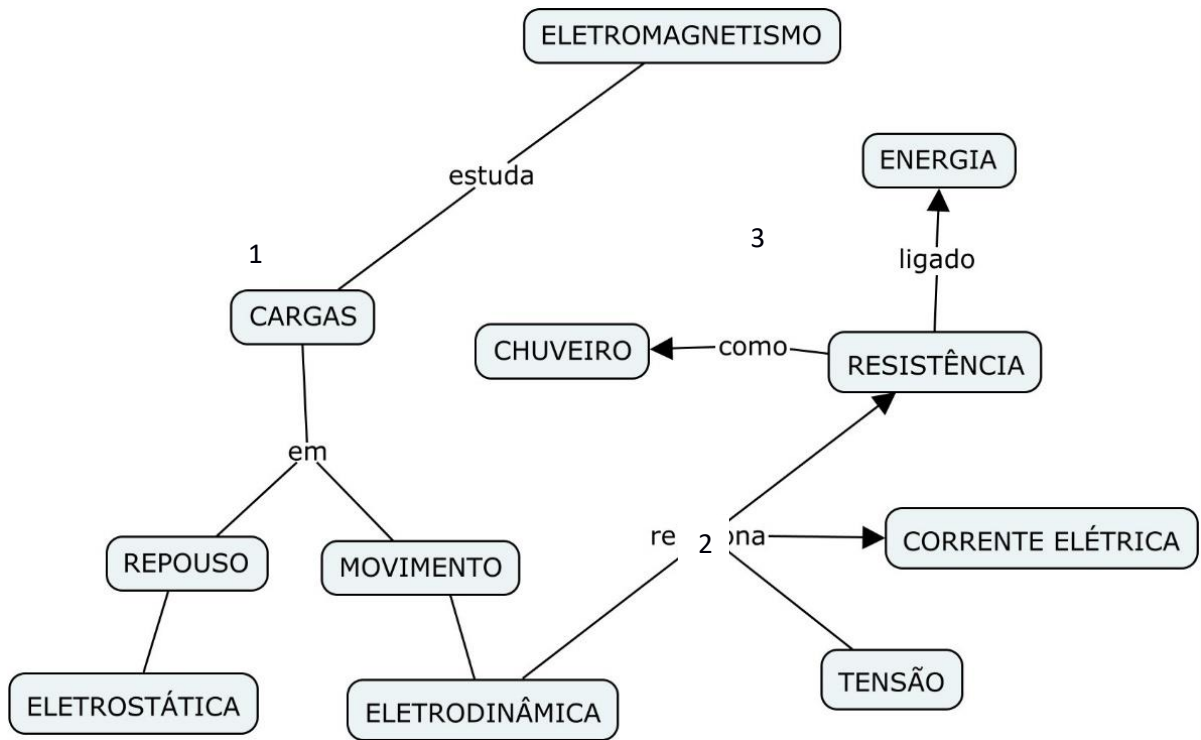
Indicou-se o fragmento 1 como pertencente à categoria a *priori* capacidades, com I.O pertencente ao perfil direto. Ao responder as perguntas “como se ensina e como se aprende?”, Andréia apresenta o ensino e aprendizagem dissociados um do outro. Ao conceber o ensino e aprendizagem dessa forma, entendemos que Andréia admite o desenvolvimento das capacidades de seus alunos em aprender novos conceitos a partir da organização de tarefas pelo professor, sem considerar suas capacidades. Considera que o professor deve organizar as atividades com fim em si mesma, sem considerar práticas que poderiam recuperar o aluno em situações futuras (POZO et al. 2006).

Os fragmentos 2, 3, 4 e 5 foram indicados como pertencentes à categoria a *priori* conceitos. Todos os fragmentos classificados nessa categoria apresentam I.O pertencentes ao perfil direto. Os C.A de Andréia indicam a maneira como a mesma entende que os alunos aprendem novos conceitos. Para esse perfil, os conceitos devem ser transmitidos fielmente pelo docente, sem levar em consideração o contexto ou a maneira como o aluno aprende, não há tempo para automatizar e abranger outras relações. O centro do processo educativo está na busca de resultados de forma direta e imediata; o que foge à busca pelos resultados é considerado como distração ou erro do aluno (POZO et al. 2006).

5.3.2 Instrumento 7 – Mapa Conceitual 2: Conteúdo científico (eletromagnetismo)

O Mapa conceitual 2 (Figura 9) foi construído por Andréia e pode ser usado para verificar as relações propostas pela acadêmica entre conceitos do campo conceitual do eletromagnetismo.

Figura 9 - Mapa Conceitual 2



Fonte: Andréia

No Quadro 19 apresentamos os I.O interpretados de acordo com o perfil direto, interpretativo e construtivo, segundo a interpretação a partir de fragmentos enumerados no mapa conceitual da figura 9.

Quadro 19 - Extratos do Instrumento 7 produzido por Andréia: Mapa Conceitual 2

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC | I.O. | PERFIL |
|-----------------------------------|---|--|-----------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | <p>Fragmento 1: Concebe eletromagnetismo como a diferença entre eletrostática e eletrodinâmica</p> <p>Fragmento 2: Relaciona eletrodinâmica a conceitos básicos de tensão, corrente e resistência</p> <p>Fragmento 3: Associa o conceito de resistência ao funcionamento de eletrodomésticos</p> | - Usa diferentes metodologias, mas sem embasamento teórico (C.A) | Perfil Direto (03 extratos) |

Fonte: Autora

A acadêmica não indica relações relevantes para o Campo Conceitual do eletromagnetismo. Os três fragmentos suprimidos do Mapa Conceitual 2 elaborado por Andréia revelam sua falta de compreensão do Campo Conceitual do eletromagnetismo como um todo. O domínio do conteúdo científico permite que o docente em formação inicial possa fazer um planejamento adequado para que seus futuros alunos aprendam significativamente. Segundo Pozo e Crespo (2009), o aluno limita-se a aplicar a técnica ou rotina indicados pelo professor e dificilmente é possível aplicar uma estratégia em um dado campo conceitual sem o domínio de alguns conhecimentos científicos específicos. Os autores indicam ainda que quanto maior for a compreensão do docente sobre esse campo conceitual, quanto mais elaborados e explícitos forem nossos conceitos, mais provável será a estratégia ter sucesso (POZO e CRESPO, 2009, p. 50). Durante a entrevista descrita no item 5.2.1.7 Situação 11 – Instrumento 12, feita no último encontro da Fase 2, Andréia foi questionada a respeito dos principais conceitos do Campo Conceitual do eletromagnetismo abordados na elaboração e aplicação da UEPS 2: “*Eu acho que a questão da energia, no eletromagnetismo foi bastante utilizado, os próprios imãs, os conceitos, as leis dos pólos magnéticos foram os principais que eu me recordo agora*”. A resposta da

acadêmica reforça a dificuldade que a licencianda possui em relação ao domínio do Campo Conceitual do eletromagnetismo.

Classificam-se os fragmentos do mapa conceitual de Andréia como categoria reflexão sobre a prática, cujo I.O apresenta perfil direto. Justifica-se a classificação pelo fato de que, no exercício da profissão Andréia, poderá usar diferentes metodologias de ensino para trabalhar esses conceitos com seus alunos, porém não terá embasamento teórico adequado para aprofundar as relações que o Campo Conceitual do eletromagnetismo apresenta.

Em relação à avaliação de mapas conceituais, Moreira (2005) orienta que o professor não deve apresentar um mapa conceitual como modelo, assim como não é adequado esperar que o mapa conceitual apresentado pelo aluno seja correto. O mapa apenas vai dar ao docente algumas evidências de que o aluno está aprendendo significativamente (ou não). Nesse sentido o mapa conceitual sobre eletromagnetismo, produzido por Andréia (Figura 9), indica que ela apresenta dificuldades em identificar conceitos científicos relevantes, bem como a relação entre eles. Moreira (2005, p. 8) indica que é preciso ter cuidado para não cair em um relativismo onde tudo vale: alguns mapas são definitivamente pobres e sugerem falta de compreensão.

5.3.3 Instrumento 8 – UEPS 2 para ensino de eletromagnetismo

Os sujeitos da pesquisa elaboraram a UEPS 2 (Anexo F) para ensino de eletromagnetismo em conjunto. No laboratório de Física da Unipampa, os graduandos investigaram o funcionamento de um circuito de som automotivo transformador de energia sonora em elétrica. A partir dos elementos desse circuito foram identificados os conceitos científicos necessários para que estudantes em nível médio pudessem entender o funcionamento desse material didático, considerado como material potencialmente significativo. A categorização dos extratos do instrumento 8 será considerada para Andréia, Caroline, Gustavo e Eliandro.

No Quadro 21, apresentam-se os extratos obtidos através dos dados gerados a partir do Instrumento 8 (a UEPS 2) produzido em grupo durante a Situação 7. Os extratos foram classificados de acordo com os I.O dos sujeitos, identificados como

perfis direto, interpretativo ou construtivo a partir da interpretação da autora desta pesquisa.

Procurou-se analisar os registros gerados a partir do Instrumento 8 e retirar deles os extratos na ordem em que aparecem na UEPS 2, no entanto, no Quadro 20 os extratos não estão em ordem linear. Optamos por apresentá-los de acordo com a ordem das categorias de análise. A descrição dos I.O para cada perfil encontra-se no Quadro 12.

A seguir justifica-se a categorização e a devida classificação feita para os I.O explicitados pelos sujeitos da pesquisa na UEPS 2 (Anexo F). Ao todo foram suprimidos onze (11) extratos, os quais estão distribuídos nas categorias capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática.

Quadro 20 - Extratos do Instrumento 8: UEPS 2

(continua)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--------------|---|---|--|
| CAPACIDADES | <p>Extrato 1: “Objetivando motivar os estudantes a externalizar o conhecimento prévio sobre o eletromagnetismo, os alunos serão orientados a construir MCs e apresentá-los, em seguida responder o questionário de pré-teste”.</p> <p>Extrato 2: “Questões discutidas em roda de conversa (...)”.</p> <p>Extrato 3: “Vídeo para motivar debates, revisar conceitos, tirar dúvidas e despertar curiosidade dos alunos”.</p> | <p>- Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A).</p> | <p>Perfil Construtivo (03 extratos)</p> |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 5: “Atividades experimentais (corrente elétrica, medições da corrente e tensão, funcionamento do amperímetro e voltímetro)”.</p> <p>Extrato 9: “Neste encontro os alunos farão a exploração do circuito elétrico”.</p> | <p>- Os experimentos motivam os alunos (C.A);</p> <p>- Auxilia na compreensão dos conteúdos (C.A).</p> <p>- Auxiliam na construção do conhecimento (C.A);</p> | <p>Perfil Interpretativo</p> <p>Perfil Construtivo</p> |

(conclusão)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|-------------------------------|--|---|--|
| CONCEITOS | <p>Extrato 4: “Revisão dos conceitos elementares: corrente, tensão, resistência (através de projetor de slides, vídeos, simulações e animações).</p> <p>Extrato 6: “Ao final do encontro, serão construídos mapas conceituais pelos alunos”.</p> <p>Extrato 8: Depois do debate, os alunos farão a construção de mapa conceitual”.</p> <p>Extrato 10: “Os alunos serão motivados a construir novos mapas conceituais. Em seguida responderão aos questionários de pós teste (...).</p> | <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A)</p> <p>- O aluno é o centro do processo educativo (C.A);</p> <p>- A aprendizagem de conceitos é progressiva (C.A);</p> <p>- É vista como um processo de autorregulação (C.A)</p> | <p>Perfil Interpretativo</p> <p>Perfil Construtivo (03 extratos)</p> |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | <p>Extrato 7: “Os alunos serão motivados a debater sobre os conceitos físicos trabalhados, relações entre o microfone e alto-falante real, que foram desmontados por eles e os alternativos, construídos por eles durante o encontro”</p> <p>Extrato 11: “A partir das evidências de aprendizagem significativa obtidas no desenvolvimento das atividades propostas.</p> | <p>- O aluno é o centro do processo educativo (C.A);</p> <p>- A prática do aluno é vista como um processo de autorregulação (C.A);</p> <p>- Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A);</p> <p>- Relaciona a prática com a teoria (C.A)</p> <p>- Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A).</p> | <p>Perfil Construtivo</p> <p>Perfil Construtivo</p> |

Para a categoria a *priori* capacidades, os sujeitos da pesquisa manifestam seus I.O no que diz respeito a maneira pela qual os alunos desenvolvem suas capacidades no processo de aprendizagem. Foram suprimidos três (03) extratos classificados como perfil construtivo. Esses extratos foram suprimidos dos 1º e 2º passos da UEPS 2 (Anexo F), os quais, de acordo com orientações de Moreira (2011a; 2012b), são indicados para identificar o conhecimento prévio dos estudantes e apresentar situações problemas simples, com o objetivo de motivar os alunos a buscar aprendizagem significativa através das situações apresentadas no decorrer dos encontros. Nos extratos 1, 2 e 3, do Quadro 20, os sujeitos manifestam intenção de identificar o conhecimento prévio dos estudantes e utilizá-los para ensinar eletromagnetismo adequadamente. Levam em consideração a indicação de Ausubel (1963) de que o conhecimento prévio deve ser sempre considerado; é a variável isolada que mais interfere na aprendizagem de novos conceitos

Na categoria a *priori* experimental, classificam-se dois (02) extratos. Os graduandos indicam I.O do perfil interpretativo no extrato cinco (5) e perfil construtivo no extrato nove (9). Esses extratos foram retirados do 3º e 6º passo da UEPS 2 (Anexo F) respectivamente, os quais são indicados por Moreira (2011a; 2012b) para aprofundar o conhecimento (3º passo) e apresentar situações problema com grau de dificuldade máximo (6º passo). De acordo com os C.A desses extratos, é possível identificar o que os sujeitos pensam a respeito das atividades práticas para o ensino de eletromagnetismo. No extrato 5, os licenciandos indicam atividade prática como estratégia de ensino utilizada para motivar os alunos. As atividades experimentais auxiliam na compreensão dos conteúdos teóricos. No extrato 9 os C.A demonstram que os graduandos entendem a experimentação como auxiliar na construção do conhecimento pelo aluno, relacionando a teoria e a prática como fator fundamental para o desenvolvimento da ciência.

Na categoria a *priori* conceitos, indicamos quatro (04) extratos, um (01) de perfil interpretativo e três (03) de perfil construtivo. Os extratos foram auferidos dos 3º, 5º e 7º passo da UEPS 2 (Anexo F). Esses passos coincidem com o final do 2º, 3º e 4º encontros, momento em que os graduandos optaram por indicar situações de ensino que pudessem mostrar relações significativas entre os conceitos encontrados naquele encontro (MOREIRA, 2005). As representações feitas pelos alunos nesses momentos provavelmente facilitam a aprendizagem significativa do campo conceitual trabalhado.

O extrato quatro (4), considerado de perfil interpretativo pelo T.A manifestado pelos sujeitos, indica que os graduandos entendem que a aprendizagem de conceitos está atrelada ao tipo de atividade indicada pelo professor e o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas pelo docente. Os extratos seis (6), oito (8) e dez (10) indicam os C.A dos sujeitos, que consideram o aluno como ator central do processo educativo, que a aprendizagem de conceitos não é progressiva e depende do processo de autorregulação do aluno. Admitem que não existe apenas o certo e o errado na construção do conhecimento, mas diferentes fases desta evolução conceitual e a aprendizagem é tida como um processo mental de reconstrução daquilo que o aluno já sabe.

Para a categoria emergente reflexão sobre a prática, indicaram-se dois (02) extratos, que de acordo com os I.O manifestados pelos sujeitos da pesquisa, são considerados como perfil construtivo. Os extratos 7 e 11 foram retirados do 5º e 8º passo da UEPS 2 (Anexo F) respectivamente. No 5º passo os graduandos procuravam introduzir conteúdos, partindo de ideias mais gerais e inclusivas, diferenciando-os progressivamente em detalhes e especificidades (MOREIRA, 2011a; 2012b). No extrato 7 os graduandos entendem a necessidade de envolver os alunos com atividades que permitem desenvolver o processo de autorregulação, cujo papel da interação social é fundamental na negociação e construção de significados por parte dos alunos. Relacionar a teoria e a prática é importante para relacionar conhecimentos prévios e novos. No extrato 11, os graduandos procuram indícios de aprendizagem significativa do campo conceitual trabalhado na UEPS 2. O 8º passo da UEPS, de acordo com orientações de Moreira (2011a; 2012b), consiste em analisar a eficácia da sequência didática. Durante a entrevista (instrumento 12) Andréia menciona sua percepção a respeito da evolução conceitual dos alunos em relação ao conteúdo científico trabalhado. *“Acho que foi a partir do questionamento que eu pude perceber a evolução deles. Eles questionaram bastante. Até depois no pós teste, agente viu mais um conhecimento teórico, não mais embasado naquilo que eles já tinham inicialmente, então eu acho que isso aí é que deu para perceber uma evolução deles, eles realmente evoluíram nessa parte”*.

5.3.4 Instrumento 9 – Questionário 2

Andréia respondeu o Questionário 2 (Anexo G) para manifestar suas percepções acerca das situações de ensino propostas durante a Fase 2 desta pesquisa.

No Quadro 21, são apresentados os cinco (05) extratos suprimidos a partir dos registros obtidos do Instrumento 9. Os extratos foram classificados na categoria emergente reflexão sobre a prática e, posteriormente, indicados pela pesquisadora como pertencentes aos perfis direto, interpretativo e construtivo, de acordo com os I.O manifestados pela acadêmica. Os I.O de cada perfil estão descritos no Quadro 12.

Quadro 21 - Extratos do Instrumento 9 produzido por Andréia: Questionário 2

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--------------------------------|--|---|--------------------|
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | Extrato 1: <i>“Oportunidade de novos aprendizados, um desafio inicial (...)”.</i> | - O professor reflete sobre sua ação (T.A) | Perfil Construtivo |
| | Extrato 2: <i>“ (...) também uma experiência importante com alunos em relação à forma de ensinar a física”.</i> | - Relaciona a prática com a teoria (C.A.) | Perfil Construtivo |
| | Extrato 3: <i>“Gostei de tudo, foi bem significativo, principalmente quando os alunos estavam entusiasmados em aprender”.</i> | - O aluno é o centro do processo educativo (C.A) | Perfil Construtivo |
| | Extrato 4: <i>“Sem dúvidas foi melhor do que ter feito individualmente, e a união de saberes e das propostas garantiu o sucesso que foram os encontros do grupo”.</i> | - O professor reflete sobre sua ação (T.A); - Analisa as mudanças que ocorre no objeto pela conduta do sujeito (C.A) | Perfil Construtivo |
| | Extrato 5: <i>“ Planejar com mais tempo, seria interessante se todos os acadêmicos e também a professora estivessem presentes em todos os encontros”.</i> | - O professor é o centro da metodologia de ensino (C.A) | Perfil Direto |

A seguir justifica-se a categorização dos extratos de acordo com os I.O segundo os perfis direto, interpretativo e construtivo. Os extratos foram classificados na categoria emergente reflexão sobre a prática, a qual indica o que o docente em formação inicial pensa sobre a atitude reflexiva no processo de ensino e aprendizagem. As respostas dadas às perguntas do questionário 2 (Anexo G) convergem em alguns pontos com a entrevista que corresponde ao Instrumento 12, conforme descrição da Situação 11 no item 4.3.2.7 dessa pesquisa.

Dos cinco (05) extratos retirados do Questionário 2 (Anexo G), respondido por Andréia, apenas um foi classificado como perfil direto, segundo as características dos I.O apresentados para essa categoria. Na questão 3, foi perguntado o que precisamos modificar para a próxima UEPS, a acadêmica se refere ao tempo de planejamento e a participação de todos os graduandos e professora orientadora (autora desse trabalho) nos encontros de planejamento e implementação da UEPS 2. Durante a Fase 2, os mesmos sujeitos da pesquisa da Fase 1 atuaram como voluntários, conforme descrição do item 4.3.2 dessa pesquisa.

A dificuldade em ter todos os graduandos durante todos os encontros de planejamento e execução (Estudos 1 e 2) foi significativa e por isso procurou-se dividir tarefas, especialmente nos encontros dos Estudos 1 e 2, nos quais alguns não puderam se fazer presentes em um dos encontros por motivos pessoais, sem prejuízos no andamento do encontro. A professora orientadora, autora dessa pesquisa, fez-se presente apenas no primeiro momento do primeiro encontro, para dar os encaminhamentos iniciais, apresentar os graduandos e a proposta para os estudantes das escolas. A implementação da UEPS 2 seria de responsabilidade exclusiva dos graduandos, registrada por meio de recursos audiovisuais.

O extrato 5 de Andréia, foi classificado como perfil direto na categoria emergente reflexão sobre a prática, pois o C.A manifestado foi de que o professor, nesse caso a orientadora e autora dessa pesquisa, é o centro da metodologia de ensino. Andréia demonstra maior segurança em sua ação docente, especialmente, na presença da supervisora, autora dessa pesquisa. Identificou-se essa característica da estagiária durante o período de estágio supervisionado I na descrição relacionada à reflexão sobre a aula 9 (Anexo E). Naquela aula a supervisora de estágio, autora dessa pesquisa, estava assistindo sua aula e com um pouco de incentivo a estagiária

conseguiu mediar situações de maneira contextualizada e proporcionou momentos importantes de mediação para construção de significados por parte dos alunos.

Durante a entrevista (Instrumento 12), Andréia foi questionada sobre o que mudaria em uma possível nova aplicação da UEPS 2 (Estudo 2), ao que respondeu repensar sobre propor a construção de mapas conceituais pelos alunos: *“Foi uma coisa bastante evidente, entre eles e até mesmo entre nós, enquanto refletíamos, achamos que em alguns encontros o mapa seria desnecessário pois ficou um pouco maçante (...)”*. O questionamento que Andréia faz sobre a proposição de mapas conceituais para o processo de construção do conhecimento por parte dos alunos já havia sido mencionado no relato reflexivo das aulas 11 e 12 do estágio supervisionado II (Anexo E), momento em que a estagiária manifesta insegurança sobre o uso de mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem.

Na questão 1, do Questionário 2, respondido por Andréia (Anexo G), perguntou-se para que fossem citadas algumas contribuições do Grupo de Estudos em Teorias de Aprendizagem e Ensino de Física (GETAEF) para sua formação inicial. A partir da resposta da acadêmica, conseguiu-se suprimir os extratos 1 e 2, classificados como perfil construtivo. Em seus I.O manifesta a importância da reflexão docente para o processo de ensino e aprendizagem, bem como relacionar a teoria com a prática, convergindo com Ghedin, Oliveira e Almeida (2015) que evidenciam a necessidade da realização de articulação entre as práticas cotidianas no contexto das investigações sobre a prática docente reflexiva, considerando o ensino como prática social concreta. Na entrevista (Instrumento 12), Andréia manifesta o potencial da reflexão docente enquanto possibilidade de rever e avaliar métodos de ensino para refazer e repensar as práticas. *“(...) sou apaixonada nessa parte da investigação nas metodologias de ensino, tanto nas aplicáveis aos alunos como no caso de refazer e repensar as minhas práticas. (...) A parte de escrita também, além dessas metodologias, os conceitos, o estudo mais aprofundado das teorias também foi uma grande contribuição que o GETAEF teve na minha formação inicial”*.

Para a questão 2, solicitou-se que fossem indicados os pontos positivos e os pontos a melhorar em relação as atividades do GETAEF (estudos, planejamento e implementação da UEPS 2). Em sua resposta indicada no extrato 3, Andréia indica a motivação do aluno como aspecto significativo para o processo de aprendizagem, ou seja, acredita que o aluno deve ser o centro do processo educativo.

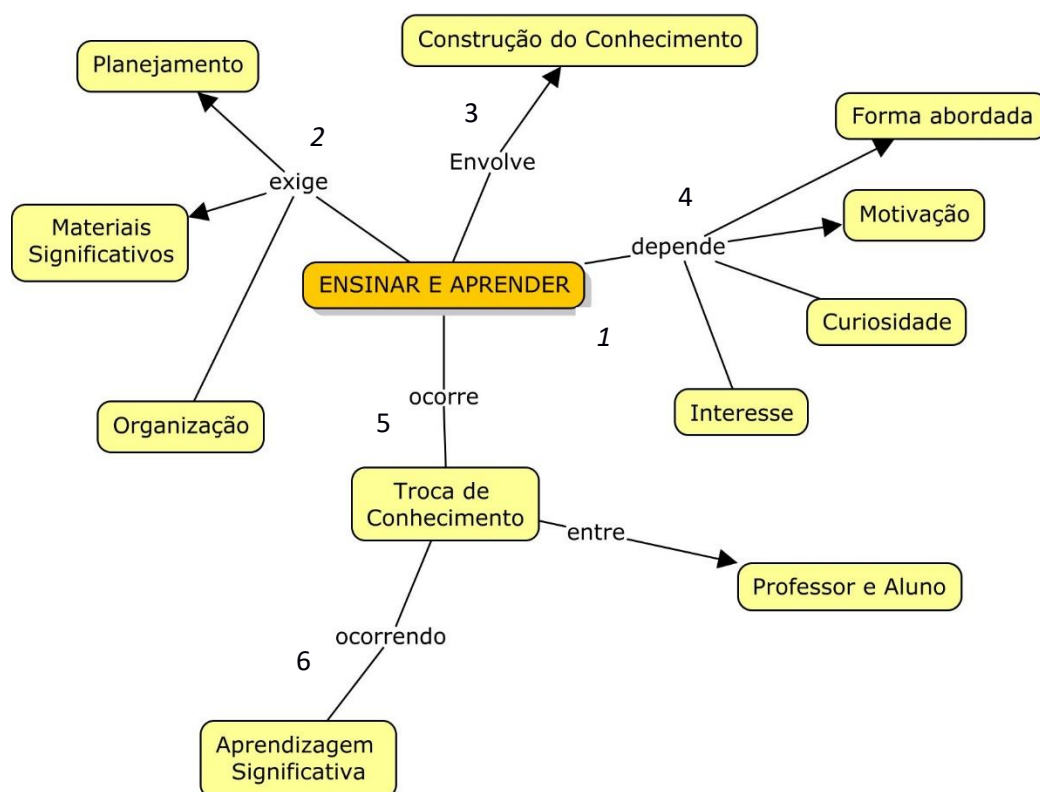
Na questão 3, perguntou-se sobre a experiência de planejar e aplicar a UEPS 2 em colaboração com outros colegas. No extrato 4, Andréia manifesta a importância dada a esse momento de interação e negociação de significados. Em seus T.A e C.A indica a importância da reflexão sobre sua ação no grupo em colaboração com os demais membros, bem como a possibilidade de análise das mudanças que ocorrem no objeto (na sequência didática por exemplo) por meio da conduta dos sujeitos (envolvimento dos membros do grupo). Durante a entrevista (Instrumento 12), Andréia menciona que planejar com os colegas do GETAEF foi enriquecedor. “*Os colegas que tinham mais facilidades, eles me auxiliavam e se auxiliavam entre si. As propostas e as atividades da UES, cada um sugeria um pouco*”. Esse intercâmbio de significados que ocorreu na mediação entre os sujeitos, membros do GETAEF, não explica como ocorre a internalização, mas segundo Vygotsky (1987; 1988), essa permuta é fundamental para o desenvolvimento cognitivo.

5.3.5 Instrumento 10 – Mapa Conceitual 3: Reflexão sobre o conteúdo didático

Na figura 10, mostra-se o mapa conceitual produzido por Andréia no período de finalização das atividades relacionadas às Fases 1 e 2 dessa pesquisa. Foi proposto aos sujeitos da pesquisa para elaborar um mapa conceitual que respondesse à pergunta: “Como se ensina e aprende”? Como o mapa conceitual não é autoexplicativo, para interpretar a informação dada pelos *graduandos*, a autora da pesquisa solicitou explicações escritas em relação aos mapas construídos por cada sujeito. Essas explicações escritas, segundo orientações dadas por Moreira (2005), facilitam muito a tarefa de quem está analisando qualitativamente esses mapas conceituais.

Explicação de Andréia para o mapa conceitual 3 indicado na Figura 10: “*Ensinar e aprender são algo complexo que exige planejamento, materiais que despertem a vontade de estudar dos alunos e organização de ambas as partes (professor e aluno) e esse ato envolve a construção do conhecimento. O que depende de alguns fatores como motivação, a curiosidade que instiga a investigação, interesse e a forma que é abordado determinado conteúdo. Tudo isso se completa e ocorre entre professor e aluno uma troca de conhecimento, uma aprendizagem significativa*”.

Figura 10 - Mapa Conceitual 3



Fonte: Andréia

No quadro 22, apresentam-se os I.O interpretados de acordo com o perfil direto, interpretativo e construtivo, segundo a interpretação a partir de fragmentos enumerados no mapa conceitual da Figura 10. Os I.O considerados para classificar os fragmentos do mapa conceitual estão descritos no Quadro 12.

Foram extraídos seis (06) fragmentos do mapa conceitual 3 feito por Andréia, os quais estão distribuídos nas categorias motivação, avaliação, conceitos e reflexão sobre a prática. Essas categorias indicam a maneira que o docente em formação inicial entende o papel da motivação no processo de ensino e aprendizagem, a importância dada à avaliação, como o aluno relaciona e aprende os conceitos e também a relevância da reflexão sobre sua prática nesse processo. A partir dos

fragmentos do mapa conceitual 3 (figura 11), identificam-se os I.O de acordo com os perfis direto, interpretativo e construtivo descritos de acordo com o Quadro 12.

Quadro 22 - Extratos do Instrumento 10 produzido por Andréia: Mapa Conceitual 3

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------|---|--|---|
| MOTIVAÇÃO | Fragmento 2: Admite que para o processo de ensino e aprendizagem é necessário a utilização de diferentes metodologias de ensino e organização do professor. | - A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A) | Perfil Interpretativo |
| AValiação | Fragmento 3: O conhecimento é construído a partir da organização de professor e aluno | - Valoriza o esforço do aprendiz (C.A); - O aluno deve superar erros e dificuldades (conceituais e procedimentais) (C.A). | Perfil Interpretativo |
| CONCEITOS | Fragmento 4: Admite o papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem | - A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A); - O tipo professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A) | Perfil Interpretativo |
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | Fragmento 1 Ensinar e aprender estão indissociados; Fragmento 5: Durante o processo de ensino e aprendizagem ocorre troca de conhecimento entre sujeitos Fragmento 6: Indica troca de conhecimento necessária para que ocorra aprendizagem significativa | - O professor reflete sobre sua ação (T.A); - A prática do aluno é vista como um processo de autorregulação (C.A) - Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A) - Discurso e ações sobre os processos de ensino e aprendizagem não convergem (C.A). | Perfil Construtivo Perfil Construtivo Perfil Interpretativo |

Na categoria *a priori* motivação indica-se o fragmento 2 com I.O pertencente ao perfil interpretativo. Nesse fragmento Andréia manifesta que o processo de ensino e aprendizagem é complexo e para tanto o professor precisa planejar, usar materiais potencialmente significativos. O T.A que Andréia manifesta, indica a importância dada por ela ao uso de metodologias diferenciadas. Se o professor utilizar metodologias diferenciadas, o ensino será mais agradável. Na visão construtivista de Garcia e Pozo (2017), a motivação tem um caráter cognitivo, que se concebe à medida que o sujeito se sente capaz de aprender e se motiva para o esforço.

O fragmento 3 está indicado na categoria avaliação. Para compreensão do significado dado à relação mostrada por Andréia em seu mapa conceitual 3, interpreta-se a explicação dada por ela. Nessa explicação, a acadêmica faz relação entre os fragmentos 2 e 3, apesar de não fazer cruzamento entre as relações indicadas por escrito no mapa conceitual. Indica-se a classificação do fragmento 3, de acordo com os C.A como perfil interpretativo, ou seja, Andréia valoriza o esforço do aprendiz, o qual deve se organizar adequadamente a partir de orientações organizadas pelo professor e, assim, superar erros e dificuldades procedimentais e conceituais. De acordo com orientação de Hoffmann (2014), a teoria construtivista introduz a perspectiva da imagem positiva do erro cometido pelo aluno como mais fecundo e produtivo do que um acerto imediato.

Classifica-se o fragmento 4 na categoria conceitos de perfil interpretativo. Nesse fragmento, Andréia indica evidências de admitir o papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem no que diz respeito a sua motivação, curiosidade e interesse. Essas atitudes do aprendiz indicam a intencionalidade em aprender significativamente. De acordo com orientações de Masini e Moreira (2017, p. 26), o ser humano poderá aprender de maneira significativa, se quiser aprender; por alguma razão, deve ter a intenção de aprender. A acadêmica deixa evidências escritas de que considera a intencionalidade de aprender do aluno a forma com a qual o docente irá abordar determinado conteúdo.

Para a categoria reflexão sobre a prática, indicam-se três (03) fragmentos. Dois (02) desses fragmentos são considerados como perfil construtivo e um (01) como perfil interpretativo. O fragmento 1 indica a importância da reflexão docente sobre sua ação e a prática do aluno como processo de autorregulação, pois a concepção de ensino e

aprendizagem está manifestada de forma indissociada. No mapa conceitual 1 (Figura 9), Andréia apresenta o ensino dissociado da aprendizagem.

O fragmento 5 apresenta I.O de perfil construtivo, pois indica negociação de significados entre professor e aluno, o que é relevante no processo de ensino e aprendizagem segundo Moreira (2011a; 2012b). Considera-se o fragmento 6 como perfil interperativo, pois apesar do mapa conceitual 3 indicar a troca de conhecimento entre professor e aluno necessária para que ocorra aprendizagem significativa, em sua escrita Andréia abrange toda sua explicação quando escreve “*tudo isso se completa*”, o que deixa em dúvida se os momentos em que a metodologia de ensino do professor serve apenas para tornar a aula mais agradável ou se o aluno deve superar seus erros e dificuldades por meio da organização e metodologia de ensino do professor.

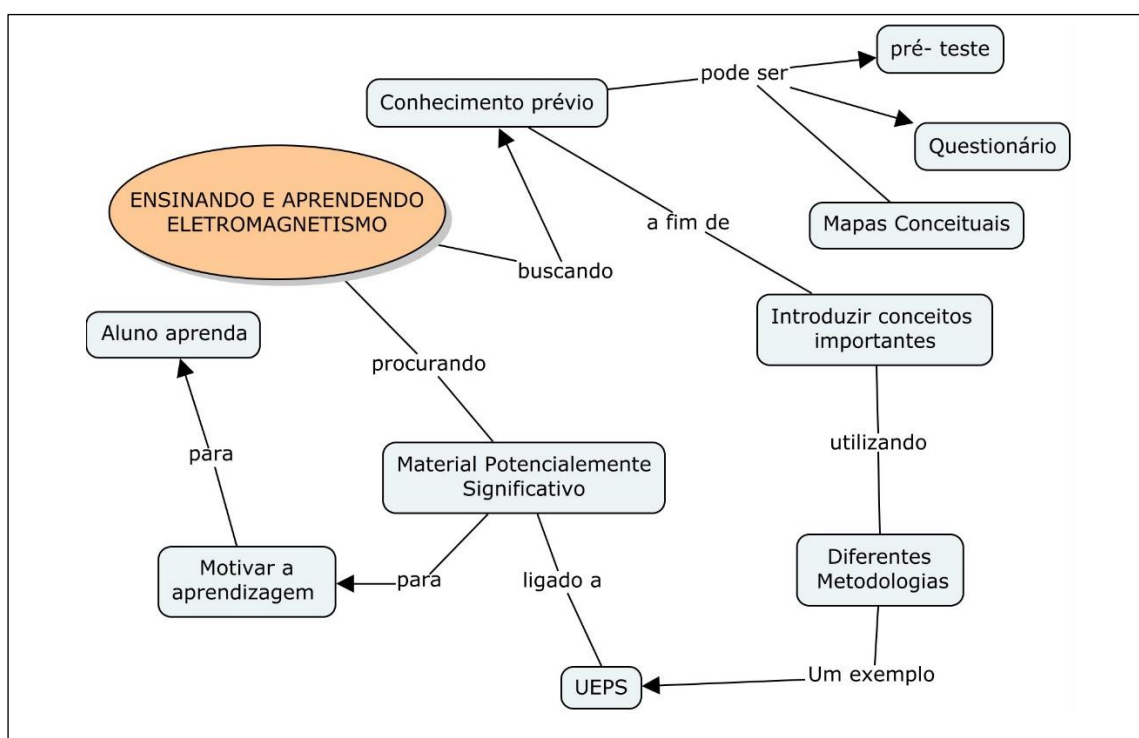
5.3.6 Instrumento 11 – Mapa Conceitual 4

Na figura 11 mostra-se o mapa conceitual 4 elaborado por Andréia no período de finalização das atividades relacionadas nas Fases 1 e 2 dessa pesquisa. Foi proposto a ela e aos demais sujeitos da pesquisa para elaborar um mapa conceitual que respondesse à pergunta: “Como se ensina e aprende eletromagnetismo”? Seguindo as orientações de Moreira (2005), solicitou-se que fosse entregue também a explicação por escrito do mapa conceitual para que as relações propostas por Andréia fossem analisadas qualitativamente com mais facilidade. A construção dos mapas conceituais 3 (Figura 10) e 4 (Figura 11) serviu de aporte para reflexão sobre a prática dos sujeitos durante as situações de ensino vivenciadas no período desta pesquisa.

Esta é a explicação de Andréia para o do mapa conceitual 4 indicado na Figura 11: *“Uma das formas de ensinar e aprender o tema Eletromagnetismo são buscando sempre o conhecimento prévio dos alunos, para que assim o professor tenha um eixo norteador para suas aulas. Para evidenciar esse conhecimento prévio, o educador pode fazer uso de diferentes recursos, por exemplo: pré-teste, através do uso de questionários ou mapas conceituais. Após isso o professor deve avaliar o uso de diferentes metodologias para aquele tema. Também deve-se sempre buscar material potencialmente significativo, que são os recursos a serem utilizados nas aulas, como vídeos, revistas, mapas conceituais para motivar a aprendizagem fazendo com que o*

aluno aprenda. Tudo isso interligado traz como exemplo de uso de metodologias a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.”

Figura 11 - Mapa Conceitual 4



Fonte: Andréia

No Quadro 23 apresentam-se os I.O interpretados de acordo com o perfil direto, interpretativo e construtivo, segundo a interpretação a partir de fragmentos enumerados no mapa conceitual da Figura 12. Os I.O considerados para classificar os fragmentos do mapa conceitual estão descritos no Quadro 12.

Seis fragmentos foram extraídos do mapa conceitual 4 (Figura 11) feito por Andréia, os quais estão distribuídos nas categorias motivação, capacidades, conceitos e reflexão sobre a prática. Essas categorias indicam a maneira que o docente em formação inicial entende o papel da motivação no processo de ensino e aprendizagem, a importância dada à capacidade do aluno em aprender novos conceitos, como o aluno relaciona e aprende os conceitos e também a relevância da reflexão sobre sua prática nesse processo. A partir dos fragmentos do mapa

conceitual 4 (Figura 11), identificaram-se os I.O de acordo com os perfis direto, interpretativo e construtivo descritos no Quadro 12.

Quadro 23 - Extratos do Instrumento 11 produzido por Andréia: Mapa Conceitual 4

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC | I.O. | PERFIL |
|-------------------------------|--|---|---|
| MOTIVAÇÃO | Fragmento 5: Material potencialmente significativo utilizado como fator motivador para aprendizagem do aluno | - A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A) | Perfil Interpretativo |
| CAPACIDADES | <p>Fragmento 1: O professor usa o conhecimento prévio dos alunos para organizar sua aula;</p> <p>Fragmento 2: Uso de estratégias de ensino para identificar o conhecimento prévio do aluno para introdução de novos conceitos.</p> <p>Fragmento 3: Conhecimento prévio como ponto de partida para produção de novos conhecimentos.</p> <p>Fragmento 4: Estratégias didáticas usadas para introduzir conteúdo</p> | <p>-Conhecimentos prévios não são levados em consideração (C.A)</p> <p>O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A)</p> | <p>Perfil Interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil Interpretativo</p> |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | Fragmento 6: Concepção de UEPS como metodologia de ensino | - Usa diferentes metodologias mas sem embasamento teórico (T.A). | Perfil direto |

Fonte: Autora

Na categoria *a priori* motivação, indicou-se o fragmento 5 com I.O pertencente ao perfil interpretativo. Nesse fragmento, Andréia manifesta que o professor deve utilizar material potencialmente significativo em suas aulas para motivar a aprendizagem do aluno. Em sua explicação a acadêmica conceitua material potencialmente significativo como recursos a serem utilizados nas aulas para motivar

a aprendizagem, o que não converge com a orientação de Masini e Moreira (2017), que explicam: os materiais de aprendizagem devem ser potencialmente significativos; devem fazer sentido para o aprendiz.

Foram indicados quatro (04) fragmentos para a categoria a *priori* capacidades com I.O pertencente ao perfil interpretativo. Nos fragmentos 1, 2 e 3, Andréia admite a necessidade de identificar o conhecimento prévio dos alunos, porém não os leva em consideração de acordo com a orientação de Moreira (1999b) como ponto de partida para que sejam subsunçores, ancoradores para dar significado aos novos conhecimentos. Em suas explicações para o mapa conceitual 4 (Figura 11), a acadêmica aponta estratégias para averiguar o conhecimento prévio dos estudantes e indica que a partir desses conhecimentos do aluno é necessário utilizar diferentes metodologias. No fragmento 4, interpretado como perfil interpretativo, a licencianda apresenta T.A que indica a eficácia das atividades propostas pelo professor, ou seja, se o professor propõe atividades adequadas o aluno irá aprender significativamente.

Identificou-se, no mapa conceitual 4 (Figura 11), um fragmento para a categoria emergente reflexão sobre a prática. No fragmento 6, e em suas explicações, Andréia apresenta a UEPS como um exemplo de metodologias de ensino diferenciadas. De acordo com Moreira (2011a; 2012b), a UEPS é uma sequência didática com embasamento teórico ausubeliano, que leva em consideração aspectos da diferenciação progressiva, reconciliação integrativa e consolidação.

5.3.7 Instrumento 12 - Entrevista

A entrevista foi realizada individualmente com os sujeitos da pesquisa e gravadas através de áudio, conforme descrição no item 4.3.2.7 Situação 11 – Instrumento 12: Entrevista. As respostas dadas na entrevista serviram para reforçar as concepções manifestadas pelos sujeitos em dadas situações de ensino das Fases 1 e 2, tais como:

- Instrumento 3 (Avaliação do estágio supervisionado I, descrito no item 5.1.1.4);
- Instrumento 4 (Questionário 1, descrito no item 5.1.1.4);
- Instrumento 7 (Mapa conceitual 2: conteúdo científico do eletromagnetismo, descrito no item 5.2.1.2);
- Instrumento 8 (UEPS 2 para o ensino de eletromagnetismo, descrito em 5.2.1.3);
- Instrumento 9 (Questionário 2, descrito no item 5.2.1.4).

A entrevista serviu para reforçar a concepção de Andréia sobre o uso de estratégias de ensino com embasamento teórico ausubeliano, a importância dada à mediação durante planejamento e implementação de UEPS, o uso de mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem, reflexão sobre a ação, o papel da autorregulação pelo próprio discente.

5.4 INVARIANTES OPERATÓRIOS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM - CASO CAROLINE

O caso Caroline se refere a uma acadêmica com idade entre 20 e 22 anos, cuja única experiência em docência foi no PIBID durante um ano e sete meses. Coursou todas as disciplinas pedagógicas oferecidas no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, bem como todas as disciplinas de conhecimento específico da Física. Caroline espera aprender e aprofundar um pouco mais os conhecimentos sobre eletromagnetismo e sobre a prática docente com os estudos propiciados através da participação no GETAEF. Afirma que estudou os referenciais teóricos, psicológicos de teorias de ensino e aprendizagem em todas as disciplinas didáticas do curso, e no componente som, imagem e informação. Os principais teóricos foram Vygotsky, Delizoicov e Ausubel. Nas disciplinas de conhecimento específico do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) lembra de que em algumas houve articulação de conhecimento científico com as teorias de ensino e aprendizagem e, nessas disciplinas Caroline obteve melhor aproveitamento.

Os dados produzidos por Caroline durante aplicação dos instrumentos propostos para esta pesquisa foram analisados em profundidade. A partir dessa análise, identificou-se evolução do perfil (direto, interpretativo e/ou construtivo) deste sujeito a partir dos I.O externalizados. Os perfis foram classificados de acordo com as categorias de análise: motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. Os I.O de cada categoria estão descritos no Quadro 12.

No Quadro 24, apresenta-se a organização do Apêndice D, no qual se apresenta a análise dos dados gerados a partir dos instrumentos propostos durante as situações de ensino para esta pesquisa.

Os instrumentos produzidos por Caroline estão nos anexos desta pesquisa (Anexos VIII a XVI), de acordo com a sua identificação a partir do Quadro 24.

Quadro 24 - Organização do Apêndice D

| IDENTIFICAÇÃO | ANÁLISE DO PERFIL | ANEXO EM ANÁLISE |
|----------------------|---|-------------------------|
| Quadro 1 | Extratos do Instrumento 1 produzido por Caroline: Escrevendo Cartas | Anexo H |
| Quadro 2 | Extratos do Instrumento 3 produzido por Caroline: Avaliação do estágio I | Anexo A |
| Quadro 3 | Extratos do Instrumento 4 produzido por Caroline: Questionário 1 | Anexo J |
| Quadro 4 | Extratos do Instrumento 5 produzido por Caroline: Reflexões sobre o estágio supervisionado II | Anexo K |
| Quadro 5 | Fragmentos do Instrumento 6: Mapa Conceitual 1 produzido por Caroline | Anexo L |
| Quadro 6 | Fragmentos do Instrumento 7: Mapa Conceitual 2 produzido por Caroline | Anexo M |
| Quadro 7 | Extratos do Instrumento 9 produzido por Caroline: Questionário 2 | Anexo N |
| Quadro 8 | Fragmentos do Instrumento 10: Mapa conceitual 3 de Caroline | Anexo O |
| Quadro 9 | Fragmentos do Instrumento 11: Mapa conceitual 4 de Caroline | Anexo P |

Fonte: Autora

Os instrumentos 2 e 8 não são apresentados no Quadro 24, por terem sua análise feita anteriormente. O instrumento 2 (UEPS 1) da Fase 1 foi elaborado em conjunto com Andréia e, portanto, essa análise encontra-se descrita detalhadamente no item 5.1.1.2 Instrumento 2 – UEPS 1. De maneira semelhante, o instrumento 8 (UEPS 2) foi elaborado em conjunto com os demais sujeitos da pesquisa (Andréia, Eliandro e Gustavo), descrito em detalhes no item 5.2.1.3 Instrumento 8 – UEPS 2 para ensino de eletromagnetismo.

5.5 INVARIANTES OPERATÓRIOS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM - CASO ELIANDRO

O caso Eliandro se refere a um graduando com idade superior a 30 anos, cuja única experiência em docência foi no PIBID durante dois anos. Coursou todas as disciplinas pedagógicas oferecidas no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, bem como todas as disciplinas de conhecimento específico da Física. Eliandro apresenta expectativa em aprender mais sobre a metodologia para ensino de eletromagnetismo para poder aplicá-la com maior propriedade. Afirma que estudou os

referenciais teóricos de teorias de ensino e aprendizagem na disciplina de Teorias da Educação, das quais se identificou com a metodologia de Paulo Freire. Não lembra de ter percebido articulação de conteúdos específicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) com as teorias de ensino e aprendizagem.

Os dados produzidos por Eliandro durante aplicação dos instrumentos propostos para esta pesquisa encontram-se em anexo. A partir desses dados analisa-se a evolução do perfil desse sujeito a partir dos I.O externalizados, classificados de acordo com as categorias de análise de cada perfil (direto, interpretativo e construtivo): motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. Os I.O de cada categoria estão descritos no Quadro 12.

No Quadro 25, apresenta-se a organização do Apêndice E, no qual faz-se a análise dos dados gerados a partir dos instrumentos propostos durante as situações de ensino para esta pesquisa.

Quadro 25- Organização do Apêndice E

| IDENTIFICAÇÃO | ANÁLISE DO PERFIL | ANEXO EM ANÁLISE |
|----------------------|---|-------------------------|
| Quadro 1 | Extratos do Instrumento 1 produzido por Eliandro: Escrevendo Cartas | Anexo Q |
| Quadro 2 | Extratos do Instrumento 2 produzido por Eliandro: UEPS 1 | Anexo R |
| Quadro 3 | Extratos do Instrumento 3 produzido por Eliandro: Avaliação do estágio I | Anexo S |
| Quadro 4 | Extratos do Instrumento 4 produzido por Eliandro: Questionário 2 | Anexo T |
| Quadro 5 | Extratos do Instrumento 5 produzido por Eliandro: Reflexões sobre o estágio I | Anexo U |
| Quadro 6 | Extratos do Instrumento 6 produzido por Eliandro: MC1 | Anexo V |
| Quadro 7 | Extratos do Instrumento 7 produzido por Eliandro: Mapa Conceitual 2 | Anexo X |
| Quadro 8 | Extratos do Instrumento 9 produzido por Eliandro: Questionário 2 | Anexo Y |

Fonte: Autora

Os instrumentos produzidos por Eliandro estão nos anexos a esta pesquisa (Anexos XVII a XXIV), de acordo com a sua identificação a partir do Quadro 25.

O instrumento 8 não está apresentado no Quadro 25, por ter sua análise feita anteriormente. O instrumento 8 (UEPS 2) foi elaborado em conjunto com os demais sujeitos da pesquisa (Andréia, Eliandro e Gustavo), descrito em detalhes no item 5.2.1.3 Instrumento 8 – UEPS 2 para ensino de eletromagnetismo. O instrumento 6 (anexo V) está incompleto, impossibilitando uma análise em profundidade a exemplo dos demais sujeitos desta pesquisa. Para esse instrumento Eliandro entregou apenas a resposta das perguntas “Como se ensina”? e “Como se aprende”? O instrumento 10 (mapa conceitual 3 – reflexão sobre o conteúdo didático) e o instrumento 11 (mapa conceitual 3 – reflexão sobre aplicação do conteúdo científico) não foram entregues por Eliandro.

5.6 INVARIANTES OPERATÓRIOS EM RELAÇÃO AO CAMPO CONCEITUAL DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM - CASO GUSTAVO

O caso Gustavo se refere a um graduando com idade entre 20 e 22 anos, cuja única experiência em docência foi no PIBID durante três anos e meio. Coursou todas as disciplinas pedagógicas oferecidas no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, bem como todas as disciplinas de conhecimento específico da Física. Gustavo pretende aprender na prática os conteúdos conceituais envolvidos no eletromagnetismo. Afirma que estudou os referenciais teóricos, psicológicos de teorias de ensino e aprendizagem em todas as disciplinas didáticas, entre eles Vygotsky, Piaget, Paulo Freire, Skinner, Bachelar, Emilia Ferreira. Percebeu pouca articulação de conteúdos específicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) com as teorias de ensino e aprendizagem.

Os dados produzidos por Gustavo durante aplicação dos instrumentos propostos para esta pesquisa encontram-se em anexo. A partir desses dados, analisa-se a evolução do perfil desse sujeito a partir dos I.O externalizados, classificados de acordo com as categorias de análise de cada perfil (direto, interpretativo e construtivo): motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. Os I.O de cada categoria estão descritos no Quadro 12.

No Quadro 26, apresenta-se a organização do Apêndice F, no qual se indica a análise dos dados gerados a partir dos instrumentos propostos durante as situações de ensino para esta pesquisa.

Quadro 26 - Organização do Apêndice F

| IDENTIFICAÇÃO | ANÁLISE DO PERFIL | ANEXO EM ANÁLISE |
|----------------------|---|-------------------------|
| Quadro 1 | Extratos do Instrumento 1 produzido por Gustavo: Escrevendo Cartas | Anexo W |
| Quadro 2 | Extratos do Instrumento 2 produzido por Gustavo: UEPS 1 | Anexo Z |
| Quadro 3 | Extratos do Instrumento 3 produzido por Gustavo: Avaliação do Estágio I | Anexo AA |
| Quadro 4 | Extratos do Instrumento 4 produzido por Gustavo: Questionário 1 | Anexo AB |
| Quadro 5 | Extratos do Instrumento 5 produzido por Gustavo: Reflexões sobre a iniciação à docência | Anexo AC |
| Quadro 6 | Fragmentos do Instrumento 6: Mapa Conceitual 1 produzido por Gustavo | Anexo AD |
| Quadro 7 | Fragmentos do Instrumento 7: Mapa Conceitual 2 produzido por Gustavo | Anexo AE |
| Quadro 8 | Extratos do Instrumento 9 produzido por Gustavo: Questionário 2 | Anexo AF |
| Quadro 9 | Fragmentos do Instrumento 10: Mapa Conceitual 3 produzido por Gustavo | Anexo AG |
| Quadro 10 | Fragmentos do Instrumento 11: Mapa Conceitual 4 produzido por Gustavo | Anexo AH |

Fonte: Autora

Os instrumentos produzidos por Gustavo estão nos anexos a esta pesquisa (Anexos W a AH), de acordo com a sua identificação a partir do Quadro 26.

O instrumento 8 não está apresentado no Quadro 26, por ter sua análise feita anteriormente. O instrumento 8 (UEPS 2) foi elaborado em conjunto com os demais sujeitos da pesquisa (Andréia, Eliandro e Gustavo), descrito em detalhes no item 5.2.1.3 Instrumento 8 – UEPS 2 para ensino de eletromagnetismo.

No próximo capítulo será traçado um paralelo entre o percentual de extratos classificados para cada perfil de cada sujeito (direto, interpretativo ou construtivo) para as situações de ensino que levaram à produção e implementação da UEPS 1 (instrumentos 2 e 5) na Fase 1 e também da elaboração dos mapas conceituais (MC 1 – instrumento 6 e MC3 – instrumento 10) durante a Fase 2.

No capítulo 6 ainda se busca estabelecer análises e discussões acerca do perfil traçado por cada sujeito em particular, a partir da percepção de evolução percentual dos I.O externalizados por eles nas situações de ensino, indicados através da

classificação dos extratos dos instrumentos de acordo com o perfil direto, interpretativo e construtivo.

Na busca de responder ao problema de pesquisa (De que maneira os I.O externalizados pelos docentes em formação inicial durante a elaboração e aplicação de UEPS possibilitam identificar evidências de aprendizagem significativa do campo conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem de ciências da natureza?), procura-se evidenciar a evolução de perfil dos sujeitos, ressaltando os resultados e discussões no capítulo a seguir.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir apresentar-se-ão os resultados da pesquisa, que serão discutidos de acordo com os referenciais da teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1983) e das Teorias Implícitas sobre processos de ensino e aprendizagem na perspectiva de Pozo et al. (2006). Inicialmente, apresentam-se os resultados da análise dos dados obtidos através dos instrumentos das Fases 1 e 2, nos quais indicamos os I.O de cada sujeito e sua distribuição em cada um dos perfis: direto, interpretativo e construtivo. Após, é feito um comparativo entre o discurso e a prática do professor em formação inicial por meio da análise de seu perfil durante o planejamento da UEPS 1 e posterior implementação. Posteriormente se apresenta evidências de aprendizagem significativa do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem a partir de duas análises comparativas: dos mapas conceituais produzidos pelos sujeitos em situações inicial e final da pesquisa e da distribuição dos extratos e fragmentos suprimidos de todos os instrumentos em ambas as fases de acordo com os I.O de cada perfil. A partir das comparações pretende-se comprovar a evolução das concepções dos graduandos a respeito do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem, de proposição da autora desta pesquisa, mostrado no item 2.7.1 na forma do artigo apresentado no 7º ENAS – Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa por Spohr, Garcia e Santarosa (2018).

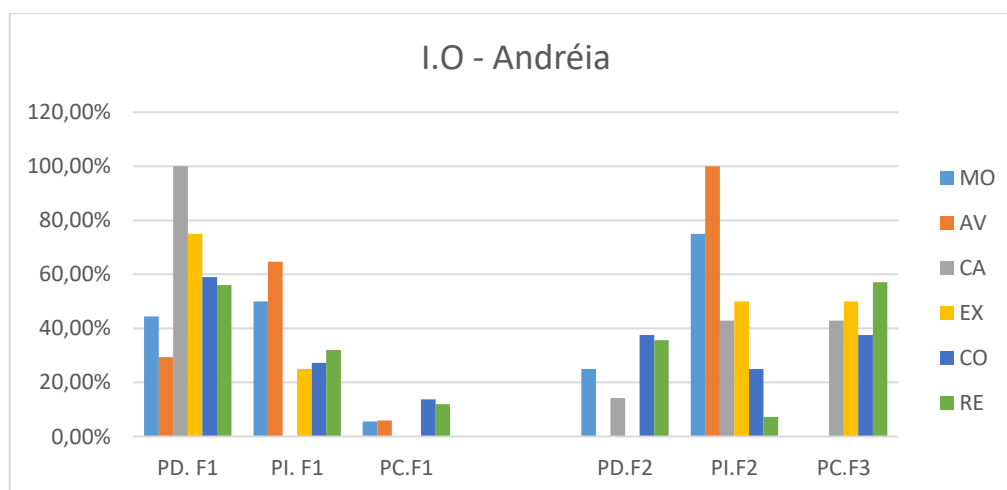
6.1 INVARIANTES OPERATÓRIOS EXTERNALIZADOS PELOS SUJEITOS NAS FASES 1 E 2

6.1.1 Caso Andreia

A partir da análise dos dados gerados pelos instrumentos feitos por Andréia, através das situações de ensino propostas durante a pesquisa, foi possível analisar duzentos e cinquenta (250) extratos na Fase 1 e cento e oito (108) extratos e fragmentos de MCs na Fase 2. Esses extratos e fragmentos de MCs foram classificados como pertencendo a uma das seguintes categorias: motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. Dentro de cada categoria, os extratos e fragmentos foram identificados a partir dos I.O pertencentes aos perfis direto, interpretativo e construtivo. Dessa forma, apresenta-se, na Figura 12, a porcentagem de I.O externalizados por Andréia e classificados de

acordo com a interpretação da autora desta pesquisa em cada categoria, em ambas as fases. Na Figura 12 indica-se os perfis direto (PD), interpretativo (PI) e construtivo (PC) para as duas fases da pesquisa (F1 e F2).

Figura 12 - Invariantes Operatórios Caso Andréia



Fonte: Autora

A seguir é feita uma breve descrição dos I.O de Andréia em cada perfil, ressaltando as evidências de sua evolução no decorrer das duas fases desta pesquisa (Figura 12), apresentando como estão distribuídos os extratos e fragmentos em cada categoria, nos diferentes perfis.

6.1.1.1 Categoria motivação

Na Fase 1 Andréia apresenta a maioria dos extratos classificados como perfil direto (44,4%) e perfil interpretativo (50%), de acordo com o que se visualiza na Figura 12. Observa-se na Figura 12, que na Fase 2 apenas 25% de seus I.O permanecem como perfil direto, enquanto que 75% estão classificados como perfil interpretativo. Pode-se dizer que na categoria motivação, a estagiária apresenta pouca evolução do perfil direto para o perfil interpretativo, mantendo grande parte de seus I.O classificados como perfil interpretativo.

Os I.O explicitados por Andréia, indicam conceitos-em-ação que identificam seu pensamento sobre motivação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme

descritos no Quadro 12: considera importante a relação professor e aluno; relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo; o professor poderá intervir, distribuindo adequadamente prêmios e castigos. Esses I.O manifestam um teorema-em-ação o qual considera que a utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável.

6.1.1.2 Categoria avaliação

Para esta categoria, Andréia apresenta, na Fase 1, a maior parte dos extratos classificados nos perfis construtivo (29,4%) e interpretativo (64,7%), de acordo com a Figura 12. Na mesma figura, observa-se que, na Fase 2, todos os extratos considerados como pertencentes à categoria avaliação foram classificados como perfil interpretativo (100%). Dessa forma, pode-se dizer que, para esta categoria, Andréia apresenta uma pequena evolução do perfil direto para o perfil interpretativo.

Os I.O externalizados por Andréia durante as situações de ensino, indicam conceitos-em-ação que identificam suas concepções sobre o papel da avaliação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12: valoriza o esforço do aprendiz; o aluno deve superar os erros e dificuldades; os objetivos do professor não são compartilhados ou compreendidos pelo aluno; não existe atividade para comprovar o alcance das metas; a interpretação dos resultados é organizada segundo critérios técnicos e conceituais. Como teorema-em-ação a licencianda dá evidências de considerar que é o domínio do conhecimento que assegura o resultado final (Quadro 12).

6.1.1.3 Categoria capacidades

Na Fase 1, Andréia teve 100% dos extratos classificados como perfil Direto (Figura 12). Para a Fase 2 se considera que a acadêmica apresentou uma evolução considerável, pois 42,9% dos extratos estão classificados como perfil interpretativo e outros 42,9% como perfil construtivo.

Através das situações de ensino propostas durante a pesquisa, foi possível identificar os conceitos-em-ação, que representam suas convicções sobre a capacidade dos alunos na compreensão de novos conteúdos da matéria de ensino. Essas convicções estão representadas pelos I.O de perfil interpretativo e construtivo,

descritos no Quadro 12, na forma de esquemas, caracterizados por conceitos-em-ação e teorema-em-ação. Esses esquemas apontam suas perspectivas sobre a capacidade do aluno em aprender novos conteúdos da matéria de ensino.

Para o perfil interpretativo, Andréia apresenta um teorema-em-ação no qual confirma sua concordância de que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas pelo professor. Ainda para esse perfil, a acadêmica revela conceitos-em-ação sobre a capacidade do aprendiz: considera que a aprendizagem requer processos mentais; verifica a reprodução fiel do conhecimento; conhecimentos prévios não são levados em consideração; o professor admite que os alunos devem superar dificuldades conceituais e procedimentais (Quadro 12).

Para o perfil interpretativo, os conceitos-em-ação revelados são: as capacidades são construídas a partir dos conceitos; a meta do ensino é a construção progressiva de capacidades e não a acumulação de conteúdo; leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles; parte da representação compartilhada do aluno por meio da mediação docente; reflexão conjunta, guiada pelo docente (Quadro 12).

6.1.1.4 Categoria experimental

Para a categoria experimental, a acadêmica apresenta 75 % dos extratos da Fase 1 classificados como perfil direto e nenhum extrato no perfil construtivo. É considerável a evolução do perfil direto para os perfis interpretativo (50%) e construtivo (50%) na Fase 2, conforme Figura 12.

O perfil interpretativo da categoria indica conceitos-em-ação que representam a importância dada por Andréia às atividades práticas (ou experimentais) no processo de ensino e aprendizagem. A acadêmica considera que os experimentos: motivam os alunos para aprender novos conteúdos; auxiliam na compreensão dos conteúdos (Quadro 12).

Os conceitos-em-ação revelados por Andréia no perfil construtivo indicam sua compreensão de que os experimentos auxiliam na construção do conhecimento e demonstram relações entre teoria e prática no processo de desenvolvimento da ciência.

6.1.1.5. *Categoria conceitos*

Na Fase 1, Andréia apresenta a maioria dos extratos classificados como perfil direto (59%) e perfil interpretativo (27,3%), de acordo com o que podemos visualizar na Figura 12. Durante a Fase 2, percebe-se que a estagiária apresenta evolução em suas concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem através da manifestação de seus I.O, ou seja, 25% dos extratos estão classificados como perfil interpretativo e 37,5% como perfil construtivo.

Os I.O explicitados por Andréia e classificados pela autora da pesquisa como perfil interpretativo indicam teoremas-em-ação que identificam o pensamento de Andréia sobre a forma que o aluno aprende novos conceitos: a atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem; o tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem; o professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas; o erro é resultado das dificuldades do aluno. Os conceitos-em-ação desse mesmo perfil indicam que Andréia considera apenas os resultados da aprendizagem e que os conhecimentos prévios não são importantes (Quadro 12).

No perfil construtivo os conceitos-em-ação presentes nos I.O indicam que Andréia considera: - o aluno como centro do processo educativo; a aprendizagem de conceitos é progressiva; o professor guia o aluno, fazendo-o assumir responsabilidades; a aprendizagem de conceitos é vista como um processo de autorregulação.

6.1.1.6 *Categoria reflexão sobre a prática*

Durante a Fase 1 Andréia apresenta 56% dos extratos classificados como perfil direto e 32% como perfil interpretativo (Figura 12). Para a Fase 2, apesar de reduzir consideravelmente o número de extratos ainda são classificados 35,7% como perfil direto e 57,1% como perfil construtivo (Figura 12).

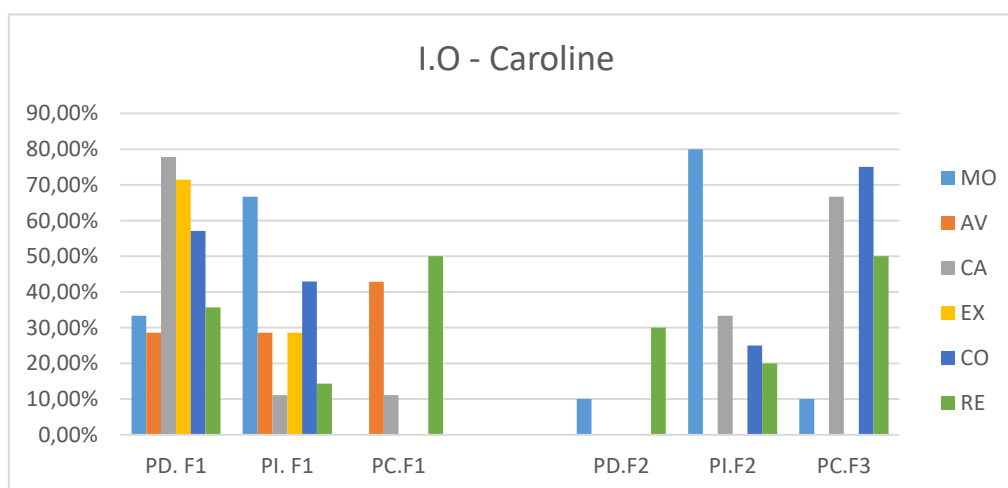
Considera-se que a evolução do perfil construtivo da Fase 1 (12%) para a Fase 2 (57,1%) manifesta I.O final com perfil construtivo. Dessa forma, foi possível identificar os conceitos-em-ação que representam as concepções de Andréia a respeito da relevância da reflexão nos processos de ensino e aprendizagem: o aluno é o centro do processo educativo; a prática do aluno é vista como um processo de

autorregulação; interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos; relaciona a prática com a teoria; analisa as mudanças que ocorrem no objeto pela conduta do aluno; procura indícios de aprendizagem significativa. O teorema-em-ação externalizado pela acadêmica é de que o professor reflete sobre sua ação (Quadro 12).

6.1.2 Caso Caroline

A partir da análise dos dados gerados pelos instrumentos feitos por Caroline, através das situações de ensino propostas durante a pesquisa, foi possível analisar setenta e um (71) extratos na Fase 1 e quarenta (40) extratos e fragmentos de MCs na Fase 2. Esses extratos e fragmentos de MCs foram classificados como pertencentes a uma das seguintes categorias: motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. Dentro de cada categoria, os extratos e fragmentos foram identificados a partir dos I.O pertencentes aos perfis direto, interpretativo e construtivo. Dessa forma, apresenta-se, na Figura 13, a porcentagem de I.O externalizados por Caroline e classificados de acordo com a interpretação da autora desta pesquisa em cada categoria, em ambas as fases. Na Figura 13 indica-se os perfis direto (PD), interpretativo (PI) e construtivo (PC) para as duas fases da pesquisa (F1 e F2).

Figura 13- Invariantes Operatórios Caso Caroline



Fonte: Autora

A seguir é feita uma breve descrição dos I.O de Caroline em cada perfil, ressaltando as evidências de sua evolução no decorrer das duas fases desta pesquisa (Figura 13), apresentando como estão distribuídos os extratos e fragmentos em cada categoria, nos diferentes perfis.

6.1.2.1 Categoria motivação

Caroline apresenta para esta categoria, na Fase 1 da pesquisa 33,3% dos extratos classificados como perfil direto e 66,7% pertencentes ao perfil interpretativo (Figura 13). Durante a Fase 2, ocorre uma pequena evolução dos I.O do perfil direto para o interpretativo (80%) e deste para o perfil construtivo (10%), mantendo grande parte de seus I.O classificados como perfil interpretativo.

Os I.O explicitados por Caroline, indicam conceitos-em-ação que identificam seu pensamento sobre motivação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12. Considera importante a relação professor e aluno; relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo; o professor poderá intervir, distribuindo adequadamente prêmios e castigos. Esses I.O manifestam um teorema-em-ação o qual considera que a utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável.

6.1.2.2 Categoria avaliação

Na categoria avaliação durante a Fase 1, Caroline manifesta I.O divididos nos três perfis: direto (28,6%), interpretativo (28,6%) e construtivo com maior percentual (42,8%). No período da Fase 2 não foram classificados extratos e/ou fragmentos de mapas conceituais que permitissem classificar a acadêmica de acordo com os perfis e perceber a evolução dos I.O. Considera-se que para esta categoria Caroline mantém os I.O evidenciados durante a Fase 1, classificados como perfil interpretativo e construtivo.

Os I.O externalizados por Caroline durante as situações de ensino, indicam conceitos-em-ação do perfil interpretativo que identificam suas concepções sobre o papel da avaliação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12. Valoriza o esforço do aprendiz; o aluno deve superar os erros e dificuldades; os objetivos do professor não são compartilhados ou compreendidos

pelo aluno; não existe atividade para comprovar o alcance das metas; a interpretação dos resultados é organizada segundo critérios técnicos e conceituais. Como teorema-em-ação a licencianda dá evidências de considerar que é o domínio do conhecimento que assegura o resultado final (Quadro 12).

Para o perfil construtivo, considera-se os conceitos-em-ação sobre a importância dada por Caroline para a avaliação durante os processos de ensino e aprendizagem: é vista como um processo de autorregulação; incentiva uma avaliação positiva do aluno; define tarefas para favorecer a expectativa de sucesso do aluno; leva em consideração as questões afetivas (Quadro 12).

6.1.2.3 Categoria capacidades

Para essa categoria, na Fase 1 a licencianda apresenta 77,8% dos extratos retirados dos instrumentos classificados como perfil direto. Durante a Fase 2 nenhum extrato ou fragmento de MC é classificado como perfil direto. Dessa forma, é possível averiguar a evolução dos I.O de Caroline para os perfis interpretativo (33,3%) e construtivo (66,7%).

Através das situações de ensino propostas durante a pesquisa, foi possível identificar os conceitos-em-ação, que representam suas convicções sobre a capacidade dos alunos na compreensão de novos conteúdos da matéria de ensino. Essas convicções estão representadas pelos I.O de perfil interpretativo e construtivo, descritos no Quadro 12, na forma de esquemas, caracterizados por conceitos-em-ação e teorema-em-ação. Esses esquemas apontam suas perspectivas sobre a capacidade do aluno em aprender novos conteúdos da matéria de ensino.

Para o perfil interpretativo, Caroline apresenta um teorema-em-ação, no qual confirma sua concordância de que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas pelo professor. Ainda para esse perfil, a acadêmica revela conceitos-em-ação sobre a capacidade do aprendiz. Considera que a aprendizagem requer processos mentais; verifica a reprodução fiel do conhecimento; conhecimentos prévios não são levados em consideração; o professor admite que os alunos devem superar dificuldades conceituais e procedimentais (Quadro 12).

Para o perfil interpretativo, os conceitos-em-ação revelados são: as capacidades que são construídas a partir dos conceitos; a meta do ensino é a

construção progressiva de capacidades e não a acumulação de conteúdo; leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles; parte da representação compartilhada do aluno por meio da mediação docente; reflexão conjunta, guiada pelo docente (Quadro 12).

6.1.2.4 Categoria experimental

Durante a Fase 1, Caroline revela I.O de perfil direto (71,4%) e interpretativo (28,6%). No decorrer da Fase 2 não foram classificados extratos e/ou fragmentos de mapas conceituais que permitissem classificar a acadêmica de acordo com os perfis e perceber a evolução dos I.O. Considera-se que para esta categoria Caroline mantém os I.O evidenciados durante a Fase 1, classificados como direto.

Os I.O externalizados por Caroline durante as situações de ensino, indicam conceitos-em-ação do perfil direto que identificam suas concepções sobre o papel da experimentação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12. O experimento comprova os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica; o experimento tem função de auxiliar na retenção dos conteúdos; os experimentos motivam os alunos.

6.1.2.5 Categoria conceitos

Para a categoria conceitos durante a Fase 1, Caroline exprime I.O de perfil direto (57,1%) e interpretativo (42,9%). É possível identificar evolução dos I.O para essa categoria durante a Fase 2 por meio da classificação dos extratos nos perfis interpretativo (25%) e construtivo (75%).

Os I.O explicitados por Caroline e classificados pela autora da pesquisa como perfil interpretativo, indicam teoremas-em-ação que identificam o pensamento de Caroline sobre a forma de como o aluno aprende novos conceitos: a atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem; o tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem; o professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas; o erro é resultado das dificuldades do aluno. Os conceitos-em-ação deste mesmo perfil indicam que Caroline considera apenas os resultados da aprendizagem e que os conhecimentos prévios não são importantes (Quadro 12).

No perfil construtivo os conceitos-em-ação presentes nos I.O indicam que Caroline considera: - o aluno como centro do processo educativo; a aprendizagem de conceitos é progressiva; o professor guia o aluno fazendo-o assumir responsabilidades; a aprendizagem de conceitos é vista como um processo de autorregulação.

6.1.2.6 Categoria reflexão sobre a prática

Nessa categoria se percebe poucas modificações nos I.O apresentados por Caroline a partir das situações propostas para esta pesquisa. Durante a Fase 1 classificam-se 35,7% dos extratos como perfil direto, 14,3% como perfil interpretativo e 50% como perfil construtivo. Na Fase 2 foram classificados 30% dos extratos como perfil direto, 20% como perfil interpretativo e ainda 50% como perfil construtivo. As mudanças ocorreram na passagem do perfil direto para o perfil interpretativo, mantendo a porcentagem de 50% dos extratos no perfil construtivo. Portanto, considera-se que Caroline apresenta perfis construtivo e interpretativo para esta categoria.

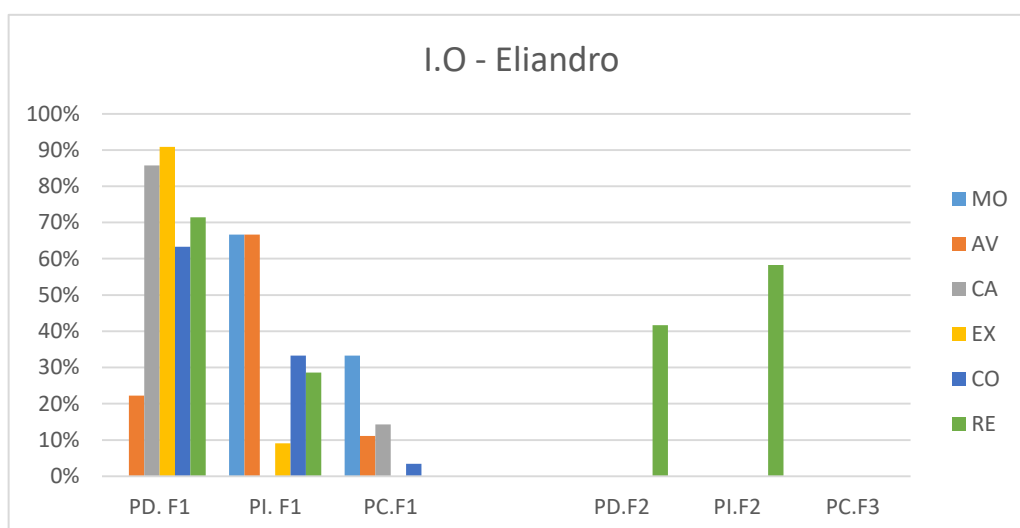
Dessa forma, foi possível identificar os conceitos-em-ação do perfil construtivo, e que representam as concepções de Caroline a respeito da relevância da reflexão nos processos de ensino e aprendizagem: o aluno é o centro do processo educativo; a prática do aluno é vista como um processo de autorregulação; interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos; relaciona a prática com a teoria; analisa as mudanças que ocorre no objeto pela conduta do aluno; procura indícios de aprendizagem significativa. O teorema-em-ação externalizado pela acadêmica é de que o professor reflete sobre sua ação (Quadro 12).

O teorema-em-ação manifestado por Caroline no perfil interpretativo para essa categoria é de que a acadêmica admite a necessidade de integrar teoria e prática. Como conceitos-em-ação, os I.O identificados foram: considerar que a aprendizagem ocorre de modo linear; não há espaço para reflexão, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprendizagem; admite a importância do uso de referencial teórico durante o processo de ensino e aprendizagem, porém não faz uso do mesmo para melhorar sua prática e, discurso e ações sobre os processos de ensino e aprendizagem não convergem (Quadro 12).

6.1.3 Caso Eliandro

A partir da análise dos dados gerados pelos instrumentos feitos por Eliandro através das situações de ensino propostas durante a pesquisa, foi possível analisar setenta e sete (77) extratos na Fase 1 e apenas (12) extratos e fragmentos de MCs na Fase 2. Eliandro não entregou vários instrumentos oriundos das situações propostas durante a Fase 2 da pesquisa, o que inviabiliza análise da evolução de seu perfil. Os extratos e fragmentos de MCs entregues pelo graduando foram classificados como pertencentes a uma das seguintes categorias: motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. Dentro de cada categoria, os extratos e fragmentos foram identificados a partir dos I.O pertencentes aos perfis direto, interpretativo e construtivo. Dessa forma, apresenta-se, na Figura 14, a porcentagem de I.O externalizados por Eliandro e classificados de acordo com a interpretação da autora desta pesquisa em cada categoria, em ambas as fases. Na Figura 14 indica-se os perfis direto (PD), interpretativo (PI) e construtivo (PC) para as duas fases da pesquisa (F1 e F2).

Figura 14 - Invariantes Operatórias Caso Eliandro



Fonte: Autora

6.1.3.1 *Categoria reflexão sobre a prática*

A partir dos instrumentos entregues pelo sujeito, esta é a única categoria que nos possibilita analisar a evolução de Eliandro no decorrer das duas fases da pesquisa. Durante a Fase 1, classificam-se 71,4% dos extratos como perfil direto e 28,6% como perfil interpretativo. Apesar de não se evidenciar extratos no perfil construtivo, percebe-se uma evolução durante a Fase 2 pela classificação de 41,7% dos extratos como perfil direto e 58,3% como perfil interpretativo.

6.1.4 **Caso Gustavo**

A partir da análise dos dados gerados pelos instrumentos feitos por Gustavo, através das situações de ensino propostas durante a pesquisa, foi possível analisar cento e quarenta e seis (146) extratos na Fase 1 e trinta e quatro (34) extratos e fragmentos de MCs na Fase 2. Esses extratos e fragmentos de MCs foram classificados como pertencentes a uma das seguintes categorias: motivação, avaliação, capacidades, experimental, conceitos e reflexão sobre a prática. Dentro de cada categoria, os extratos e fragmentos foram identificados a partir dos I.O pertencentes aos perfis direto, interpretativo e construtivo. Dessa forma, apresenta-se, na Figura 15, a porcentagem de I.O externalizados por Gustavo e classificados de acordo com a interpretação da autora desta pesquisa em cada categoria, em ambas as fases.

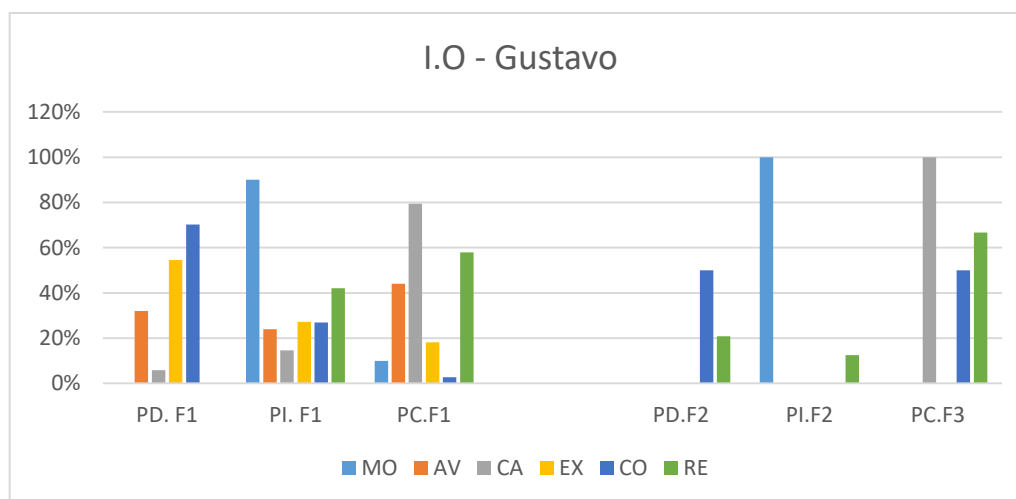
A seguir é feita uma breve descrição dos I.O de Gustavo em cada perfil, ressaltam-se as evidências de sua evolução no decorrer das duas fases desta pesquisa (Figura 15), apresentando de como estão distribuídos os extratos e fragmentos em cada categoria, nos diferentes perfis.

6.1.4.1 *Categoria motivação*

Durante a Fase 1, Gustavo apresenta 90% dos extratos pertencentes ao perfil interpretativo e 10% como perfil construtivo. Durante a Fase 2 se percebe certa involução da concepção de Gustavo sobre o papel da motivação durante o processo de ensino e aprendizagem. Classificam-se 100% dos extratos como perfil

interpretativo. Na Figura 15 indica-se os perfis direto (PD), interpretativo (PI) e construtivo (PC) para as duas fases da pesquisa (F1 e F2).

Figura 15 - Invariantes Operatórias Caso Gustavo



Fonte: Autora

Os I.O explicitados por Gustavo indicam conceitos-em-ação que identificam seu pensamento sobre motivação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12. Considera importante a relação professor e aluno; relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo; o professor poderá intervir, distribuindo adequadamente prêmios e castigos. Esses I.O manifestam um teorema-em-ação o qual considera que a utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável.

6.1.4.2 Categoria avaliação

Gustavo apresenta, durante a Fase 1, para esta categoria, 32% dos extratos classificados como perfil direto, 24% como perfil interpretativo e 44% como perfil construtivo. Durante a Fase 2, não foi possível identificar extratos ou fragmentos de MCs pertencentes a esta categoria para analisar a evolução dos I.O deste sujeito. Considera-se que, para esta categoria, Gustavo mantém os I.O evidenciados durante a Fase 1, classificados como perfil interpretativo e construtivo.

Os I.O externalizados por Gustavo durante as situações de ensino, indicam conceitos-em-ação do perfil interpretativo que identificam suas concepções sobre o papel da avaliação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12. Valoriza o esforço do aprendiz; o aluno deve superar os erros e dificuldades; os objetivos do professor não são compartilhados ou compreendidos pelo aluno; não existe atividade para comprovar o alcance das metas; a interpretação dos resultados é organizada segundo critérios técnicos e conceituais. Como teorema-em-ação o licenciando dá evidências de considerar que é o domínio do conhecimento que assegura o resultado final (Quadro 12).

Para o perfil construtivo consideramos os conceitos-em-ação sobre a importância dada por Gustavo para a avaliação durante os processos de ensino e aprendizagem: é vista como um processo de autorregulação; incentiva uma avaliação positiva do aluno; define tarefas para favorecer a expectativa de sucesso do aluno; leva em consideração as questões afetivas (Quadro 12).

6.1.4.3 Categoria capacidades

Na categoria capacidades, o graduando apresenta, na Fase 1, I.O externalizados nos extratos como pertencentes ao perfil construtivo (79,4%). Para a Fase 2 o percentual classificado como perfil construtivo aumenta para 100%.

Os I.O explicitados por Gustavo indicam conceitos-em-ação que identificam seu pensamento sobre a importância de levar em consideração a capacidade do aluno nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12. As capacidades são construídas a partir dos conteúdos; a meta do ensino é a construção progressiva de capacidades e não a acumulação de conteúdos; leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles; parte da representação compartilhada do aluno por meio da mediação docente e, reflexão conjunta guiada pelo docente.

6.1.4.4 Categoria experimental

Na Fase 1 Gustavo apresenta extratos classificados como perfil direto (54,5%), perfil interpretativo (27,3%) e construtivo (2,7%). Durante a Fase 2 não identificamos extratos ou fragmentos de MCs classificados nesta categoria. Considera-se que para

esta categoria Gustavo mantém os I.O evidenciados durante a Fase 1, classificados como direto.

Os I.O externalizados por Gustavo durante as situações de ensino, indicam conceitos-em-ação do perfil direto que identificam suas concepções sobre o papel da experimentação nos processos de ensino e aprendizagem, conforme descritos no Quadro 12. O experimento comprova os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica; o experimento tem função de auxiliar na retenção dos conteúdos; os experimentos motivam os alunos.

6.1.4.5 Categoria conceitos

Durante a Fase 1, a maior parte dos extratos foram classificados como perfil direto (70,3%) e interpretativo (27%). É perceptível uma evolução nos I.O de Gustavo para esta categoria, pois apesar de obter 50% dos extratos classificados como perfil direto, os outros 50% evoluíram para o perfil construtivo.

Os I.O explicitados por Gustavo para esta categoria e classificados, pela autora da pesquisa, como perfil direto indicam conceitos-em-ação que identificam o pensamento de Gustavo sobre a forma que o aluno aprende novos conceitos, os quais devem ser aprendidos através da exposição pelo professor; aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido; não são considerados o contexto ou o processo de cognição; o professor é a figura central no processo educativo (Quadro 12).

No perfil construtivo, os conceitos-em-ação presentes nos I.O indicam que Gustavo considera: - o aluno como centro do processo educativo; a aprendizagem de conceitos é progressiva; o professor guia o aluno fazendo-o assumir responsabilidades; a aprendizagem de conceitos é vista como um processo de autorregulação.

6.1.4.6 Categoria reflexão sobre a prática

Para esta categoria, inicialmente (Fase 1) Gustavo apresenta 42,1% dos extratos como perfil interpretativo e 57,9% como perfil construtivo. Na Fase 2 ocorre uma involução nos I.O do sujeito pois apresenta 20,8% como perfil direto, 12,5% como perfil interpretativo e 66,7% como perfil construtivo.

Dessa forma, foi possível identificar os conceitos-em-ação que representam as concepções de Gustavo a respeito da relevância da reflexão nos processos de ensino e aprendizagem. O aluno é o centro do processo educativo; a prática do aluno é vista como um processo de autorregulação; interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos; relaciona a prática com a teoria; analisa as mudanças que ocorrem no objeto pela conduta do aluno; procura indícios de aprendizagem significativa. O teorema-em-ação externalizado pela acadêmica é de que o professor reflete sobre sua ação (Quadro 12).

6.2. O DISCURSO E A PRÁTICA DOS SUJEITOS: A UEPS 1 – PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

A seguir se pretende comparar o perfil da teoria que media e organiza a ação docente durante as formas predicativa e operatória do conhecimento. Considerar-se-á, de acordo com estudos de Vergnaud (2013), que a forma predicativa também chamada de conhecimento conceitual, caracterizada por aquilo que os sujeitos dizem (nesse caso utilizando a linguagem escrita durante o planejamento da UEPS 1) e a forma operatória ou procedimental, que indica o que se faz em situação (em nosso caso a implementação da sequência didática planejada).

No Quadro 27 será apresentado o perfil de cada sujeito, identificados a partir da classificação dos I.O externalizados por eles em duas situações propostas durante a Fase 1. As situações 2 e 4 estão descritas detalhadamente nos itens 4.3.1.1.2 e 4.3.1.1.4, as quais possibilitaram os graduandos produzir os instrumentos 2 e 5, conforme indicado no Quadro 8 das situações de Vergnaud e os instrumentos referentes à Fase 1 desta pesquisa.

No planejamento Andréia apresenta I.O de perfil construtivo com 21,8% em maior percentual do que durante a implementação da UEPS 1 com 1,7% (Quadro 27). Encontra-se outra evidência de involução em relação ao Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem no perfil direto, pois durante o planejamento a estagiária apresenta 39,1% de extratos que indicam I.O nesse perfil e, durante a implementação, o percentual aumenta para 59,3% (Quadro 27).

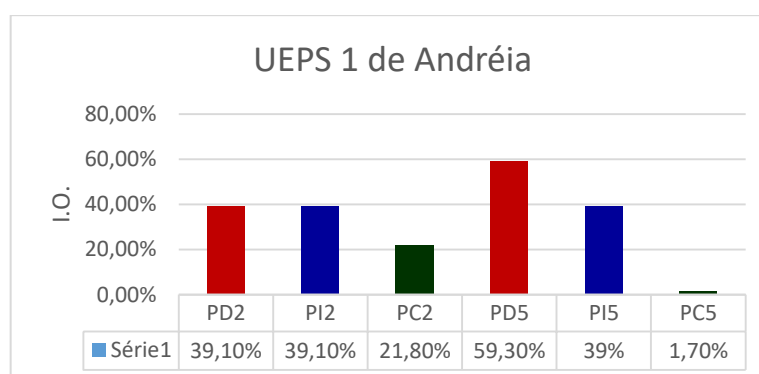
Quadro 27 - Planejamento (instrumento 2) e implementação (instrumento 5) da UEPS 1

| SUJEITO | Planejamento – Instr. 2 | | | Implementação – Instr. 5 | | |
|----------|-------------------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|
| | PD | PI | PC | PD | PI | PC |
| Andréia | 9 (39,1%) | 9 (39,1%) | 5 (21,8%) | 35 (59,3%) | 23 (39%) | 1 (1,7%) |
| Caroline | 9 (39,1%) | 9 (39,1%) | 5 (21,8%) | 24 (48%) | 18 (36%) | 8 (16%) |
| Eliandro | 12 (46,2%) | 12 (46,2%) | 2 (7,6%) | 25 (73,6%) | 6 (17,6%) | 3 (8,8%) |
| Gustavo | 8 (20%) | 15 (37,5%) | 17 (42,5%) | 33 (39,8%) | 21 (25,3%) | 29 (34,9%) |

Fonte: Autora

Esse percentual é facilmente visualizado na Figura 16, na qual o número de extratos do perfil direto retirados do instrumento 2 (PD2), considerado elevado para o planejamento da sequência didática, aumenta em relação à aplicação da proposta junto aos alunos nos extratos retirados do instrumento 5 (PD5). Os extratos de perfil construtivo para o instrumento 2 (PC2) reduzem em relação ao número de extratos retirados a partir da reflexão de Andréia sobre a sua execução no instrumento 5 (PC5).

Figura 16 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Andréia

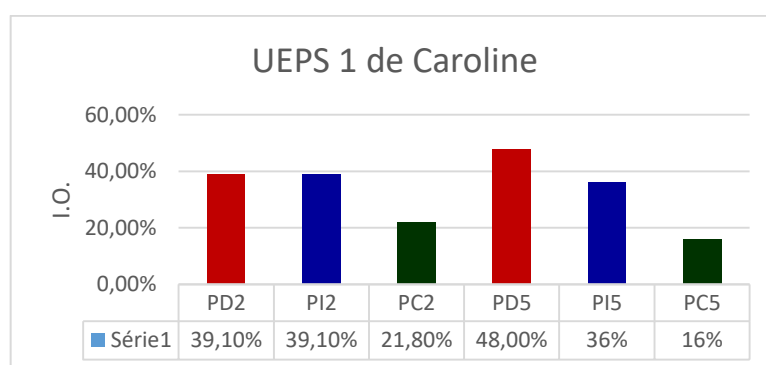


Fonte: Autora

No planejamento da UEPS 1, Caroline manifesta maior número de extratos classificados como perfil direto com 39,1% e interpretativo com 39,1% (Quadro 27). Durante a implementação, o número de extratos classificados como perfil direto aumenta para 48% e de perfil construtivo diminui para 16% (Quadro 27). Evidencia-

se o percentual indicado na Figura 17, na qual o número de extratos do perfil direto retirados do instrumento 2 (PD2), considerado elevado para o planejamento da sequência didática, aumenta em relação à aplicação da proposta junto aos alunos nos extratos retirados do instrumento 5 (PD5). Os extratos de perfil construtivo para o instrumento 2 (PC2) reduzem em relação ao número de extratos retirados a partir da reflexão de Caroline sobre a sua execução no instrumento 5 (PC5).

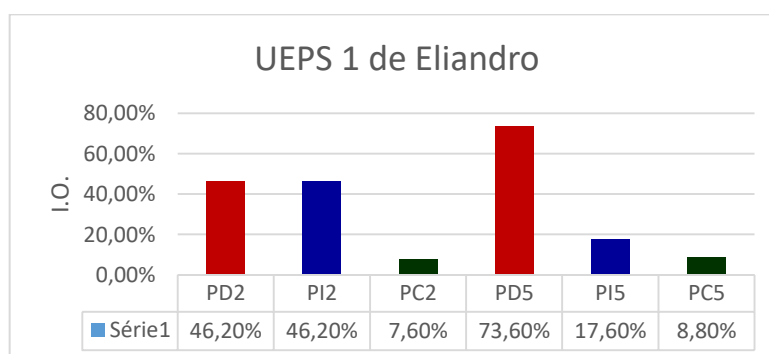
Figura 17 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Caroline



Fonte: Autora

Durante o planejamento da UEPS 1, Eliandro tem a maioria dos extratos classificados como perfil direto com 46,2% e interpretativo em igual número, com 46,2% (Quadro 27). Durante a implementação da proposta, o percentual aumenta ainda mais no perfil direto com 73,6% e interpretativo reduz para 17,6% (Quadro 27). Na figura 18, fica evidente o aumento do percentual de extratos no perfil direto do planejamento (PD2) para a implementação (PD5) da UEPS1.

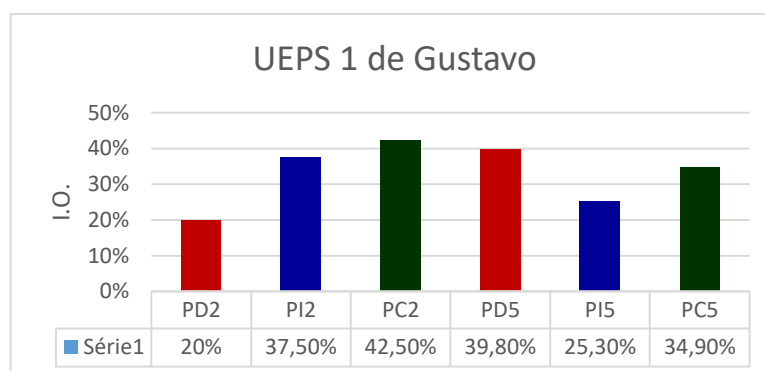
Figura 18 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Eliandro



Fonte: Autora

No planejamento da UEPS 1, Gustavo apresenta maior número de extratos considerados como perfil interpretativo com 37,5% e construtivo 42,5% (Quadro 27). Durante a execução da proposta, percebe-se uma involução, pois o número de extratos classificados como perfil direto aumenta para 39,8% e o perfil interpretativo diminui para 25,3%, assim como o perfil construtivo diminui para 34,9% (Quadro 27). Na figura 19, é possível visualizar, com clareza, a discrepância entre as concepções implícitas manifestadas durante o planejamento e sua execução. Houve aumento do perfil direto, perceptível em PD2 e PD5 e redução de PC2 para PC5.

Figura 19 - Planejamento e implementação UEPS 1: Caso Gustavo



Fonte: Autora

A natureza cognitiva e representacional das representações implícitas tem origem do saber fazer, ou seja, é de natureza procedimental. Segundo Pozo et al. (2006), é costumeira e objetiva o êxito das ações docente. Sua natureza tem dependência no contexto e sua ativação é automática, ou seja, difícil de controlar conscientemente. Considera-se que a ação docente não está livre de significados, pois toda ação implica em conduzir e aplicar o conteúdo da matéria de ensino. De acordo com Rodriguez e Moreira (2004, p. 29), o professor não tem consciência da concepção que tem de educação, de ensino, de aprendizagem; tampouco tem consciência de suas ações e da relação que existe entre o que pensa e do que faz.

As teorias implícitas do fazer docente se caracterizam por ser duráveis, funcionais e facilmente recuperáveis, o que dificulta a possibilidade de sua modificação. Percebe-se que o conhecimento ingênuo entra em conflito com o novo

conhecimento. Para esta pesquisa considera-se que o novo conhecimento consiste no campo conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem, de acordo com a proposição feita por Spohr, Garcia e Santarosa (2018). Entende-se que a concorrência entre o conhecimento ingênuo e o novo conhecimento ocorre, muitas vezes, por este último não ser tão consistente quanto o anterior na estrutura cognitiva dos estagiários. Portanto, considera-se o período de formação inicial imprescindível para que o docente em formação inicial consolide os novos conceitos e estes sejam concebidos, não somente no pensamento, mas na ação dos sujeitos.

6.3 EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: MAPAS CONCEITUAIS

No decorrer da pesquisa, foram propostas situações para que os sujeitos respondessem às perguntas “como se ensina?” e “como se aprende?”, conforme descrição detalhada no item 4.3.2.1 As situações de Vergnaud e os instrumentos para a Fase 2. A partir das respostas dadas às perguntas, os graduandos foram desafiados a produzir mapas conceituais, dos quais surgem os instrumentos 6 (MC1) e instrumento 10 (MC3). Através do MC1 foi possível identificar suas concepções prévias, pois, apesar desse instrumento ser considerado como aplicação na Fase 2, o período de sua execução coincide com o início do estágio supervisionado II (instrumento 5 da Fase 1 – início de 2015/II), ou seja, fase inicial de implementação das situações de ensino preparadas para os sujeitos participantes da pesquisa. A elaboração do MC3 foi planejada para os últimos encontros, ou seja, faz parte das últimas implementações das situações propostas para esta pesquisa. Desta forma, o MC3 manifesta as concepções finais dos sujeitos acerca do domínio do campo conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Ao analisar os fragmentos dos MCs 1 e 3 (Quadro 28) e classificá-los de acordo com os I.O pertencentes aos perfis direto, interpretativo e construtivo, percebe-se a evolução das concepções dos graduandos a respeito do campo conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem, indicando indícios de aprendizagem significativa desse novo campo conceitual.

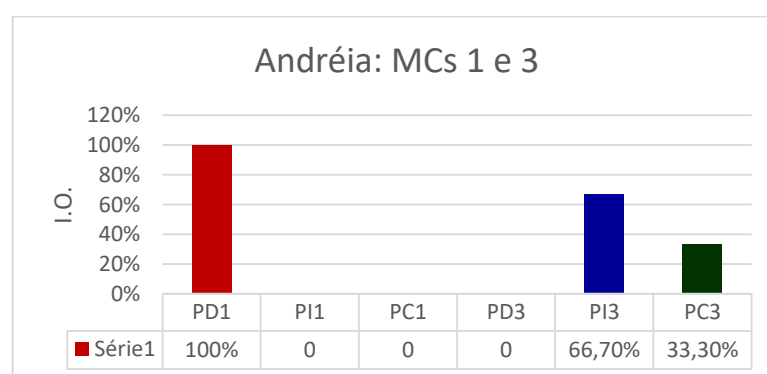
Quadro 28 - Perfil dos sujeitos: Conteúdo Didático (MCs 1 e 3)

| SUJEITO | MCs 1 - FRAGMENTOS | | | MCs 3 - FRAGMENTOS | | |
|----------|--------------------|----|----------|--------------------|----------|----------|
| | PD | PI | PC | PD | PI | PC |
| Andréia | 5(100%) | 0 | 0 | 0 | 4(66,7%) | 2(33,3%) |
| Caroline | 6 (75%) | 0 | 2 (25%) | 0 | 5(38,5%) | 8(61,5%) |
| Eliandro | - | - | - | - | - | - |
| Gustavo | 4(66,7%) | 0 | 2(33,3%) | 1(14,2%) | 2(28,6%) | 4(57,2%) |

Fonte: Autora

Para Andréia são percebidas evidências de aprendizagem significativa, considerável ao comparar o percentual 100% dos fragmentos do MC1 classificados como perfil direto com os fragmentos do MC3 classificados com 66,7% no perfil interpretativo e 33,3% com perfil construtivo (Quadro 28). A Figura 20 ilustra as diferenças apontadas, o que leva a acreditar na relevância das situações de ensino propostas durante a pesquisa. Na Figura 20 indica-se o percentual de fragmentos indicados como perfil direto no MC1 (PD1) e também, o percentual de fragmentos indicados como perfil interpretativo no MC3 (PI3) e perfil construtivo no MC3 (PC3).

Figura 20 - Evidências de aprendizagem significativa: MCs 1 e 3 de Andréia

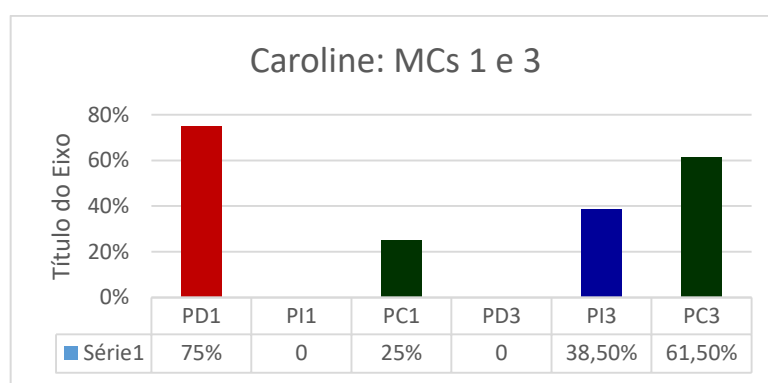


Fonte: Autora

Caroline apresenta resultados satisfatórios quando se evidencia o percentual de 75% dos fragmentos do MC1 classificados como perfil construtivo (Quadro 28), e compará-los com os fragmentos do MC2 classificados em 38,5% com perfil

interpretativo e 61,5% com perfil construtivo (Quadro 28). Na figura 21, identifica-se de maneira ilustrativa as diferenças apontadas nos percentuais citados anteriormente. Na Figura 21 indica-se o percentual de fragmentos indicados como perfil direto no MC1 (PD1) e perfil construtivo no MC1 (PC1). Ainda na mesma figura apresenta-se o percentual de fragmentos indicados como perfil interpretativo no MC3 (PI3) e perfil construtivo no MC3 (PC3).

Figura 21 - Evidências de aprendizagem significativa: MCs 1 e 3 de Caroline

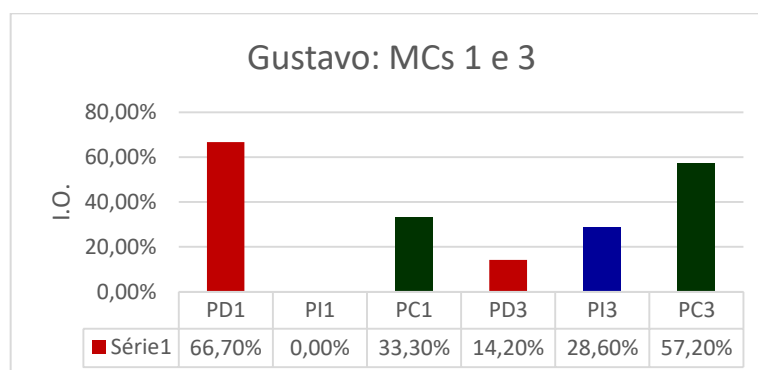


Fonte: Autora

Destaca-se que Eliandro apenas respondeu a pergunta “como se ensina?” e “como se aprende?”, porém não entregou os MCs 1 e 3. Portanto não foi possível fazer análise de sua evolução a respeito do domínio do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem (Quadro 28).

No MC1 de Gustavo, 66,7% dos fragmentos são classificados como perfil direto e 33,3% como perfil construtivo (Quadro 28). É possível identificar evolução conceitual de Gustavo ao comparar os fragmentos do MC3 em 28,6% classificados como perfil interpretativo e 57,2% como perfil construtivo (Quadro 28). Esse comparativo pode ser visualizado com facilidade na Figura 22, especialmente, no que diz respeito à redução do perfil direto dos fragmentos suprimidos dos MCS 1 e 3 (PD1 e PD3), bem como um considerável aumento nos perfis interpretativo (PI1 e PI3) e construtivo (PC1 e PC3).

Figura 22 - Evidências de aprendizagem significativa: MCs 1 e 3 de Gustavo



Fonte: Autora

6.4. EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: FASE 1 E FASE 2

Neste momento serão analisadas as evidências de aprendizagem significativa do Campo Conceitual das teorias de ensino e aprendizagem para o ensino de Ciências através de um comparativo entre os perfis obtidos na Fase 1 e 2 para cada sujeito desta pesquisa.

No Quadro 29, é possível identificar um panorama geral da evolução dos sujeitos no decorrer das duas fases. Cabe ressaltar que essa evolução não ocorreu de modo linear, mas sim foi construído progressivamente através de uma variedade de situações em aspectos diferentes para o domínio do Campo Conceitual em questão.

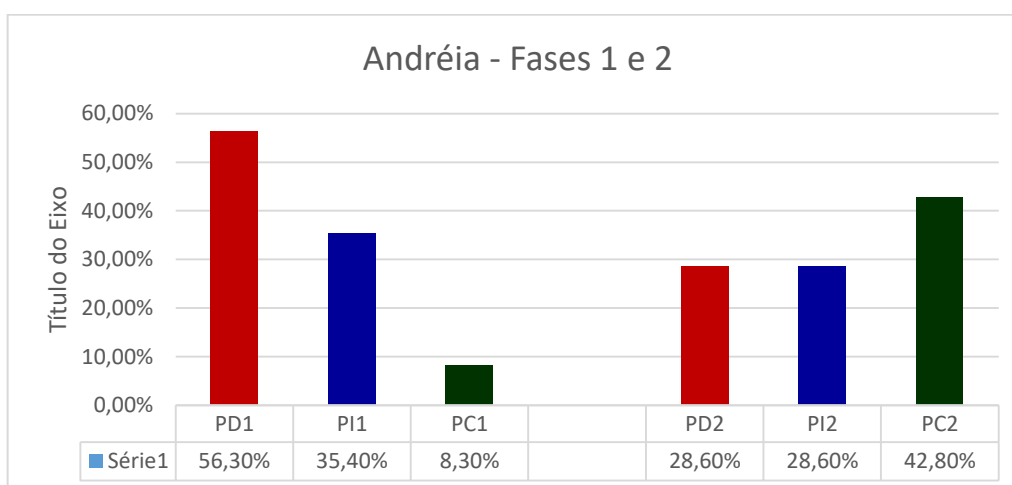
Quadro 29 - Perfil dos Sujeitos na Fases 1 e 2

| SUJEITOS | FASE 1 | | | FASE 2 | | |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | P.D – F1 | P.I – F1 | P.C – F1 | PD – F2 | PI – F2 | PC – F2 |
| Andréia | 54 (56,3%) | 34 (35,4%) | 08 (8,3%) | 10 (28,6%) | 10 (28,6%) | 15 (42,8%) |
| Caroline | 43 (46,7%) | 30 (32,6%) | 19 (20,7%) | 7 (13,7%) | 17 (33,3%) | 27 (53%) |
| Eliandro | 47 (63,5%) | 22 (29,7%) | 5 (6,8%) | 5 (22%) | 9 (39%) | 9 (39%) |
| Gustavo | 42 (29,2%) | 50 (34,7%) | 52 (36,1%) | 8 (18,2%) | 6 (13,6%) | 30 (68,2%) |

Fonte: Autora

Na Figura 23, ilustra-se a evolução da concepção de Andréia em relação ao domínio do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem. Nas colunas da esquerda, indica-se a distribuição dos extratos nos perfis direto (PD), interpretativo (PI) e construtivo (PC), retirados dos dados oriundos dos instrumentos produzidos por Andréia durante a Fase 1. Nas colunas da direita evidencia-se a distribuição dos extratos e fragmentos suprimidos dos dados referentes aos instrumentos produzidos durante a Fase 2.

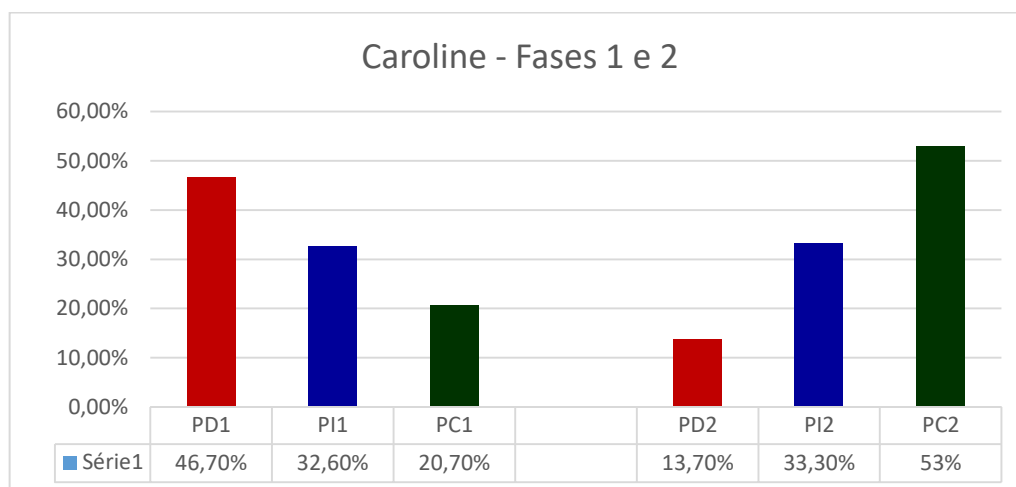
Figura 23 - Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Andréia



Fonte: Autora

Na figura 24, nas colunas à esquerda, é apresentada a distribuição dos extratos suprimidos durante a execução da Fase 1, já nas da direita os extratos e fragmentos retirados durante a Fase 2 de Andréia. Ao reduzir a porcentagem do perfil direto da Fase 1 para a Fase 2 e de forma inversa, aumenta-se a porcentagem do perfil construtivo da Fase 1 para a Fase 2. Pode-se observar as mudanças conceituais que ocorreram na estrutura cognitiva da acadêmica. Através das situações de ensino propostas, a partir desta pesquisa, foi possível a Caroline evoluir progressivamente no que diz respeito ao Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem.

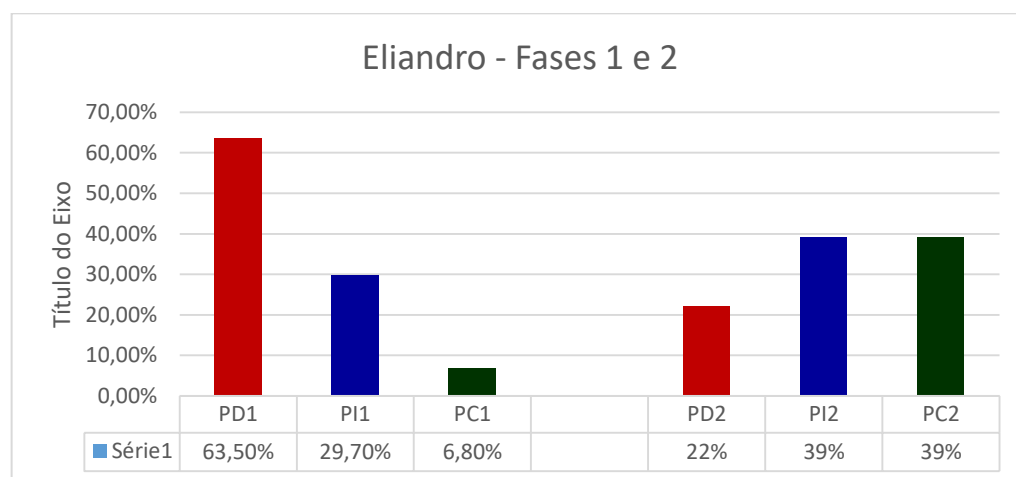
Figura 24- Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Caroline



Fonte: Autora

A figura 25 mostra a evolução conceitual apresentada por Eliandro no decorrer das fases desta pesquisa. Apesar de Eliandro não ter participação efetiva tal qual os demais sujeitos, é possível identificar a evolução dos perfis direto (colunas da esquerda) para interpretativo e construtivo na fase 2 (colunas da direita). As situações propostas pela docente, autora da pesquisa, foram cuidadosamente escolhidas, ordenadas, diversificadas e, na medida do possível, apresentadas para que os sujeitos pudessem evoluir gradativamente através da mediação entre colegas e professores, porém com esforço pessoal indispensável e intransferível, analisados com o devido cuidado e atenção pela pesquisadora.

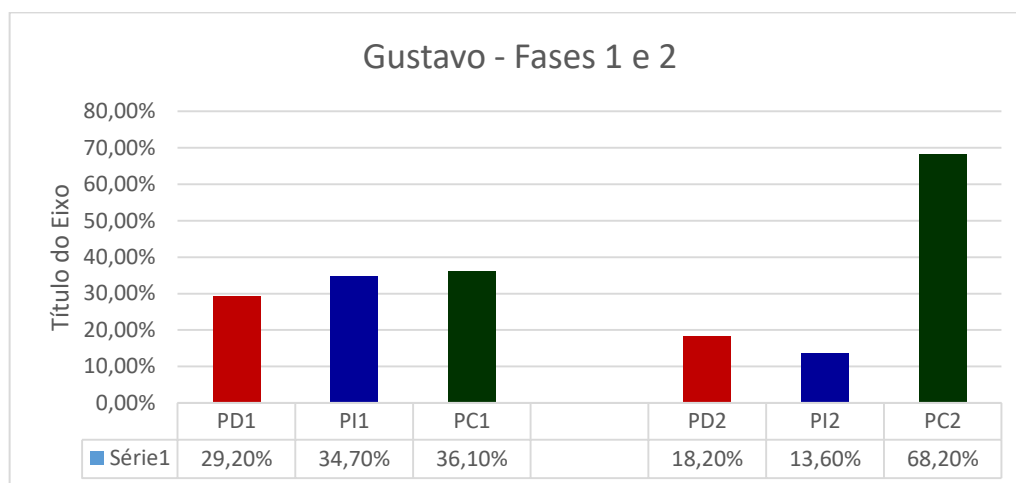
Figura 25- Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Eliandro



Fonte: Autora

A figura 26 mostra a evolução conceitual apresentada por Gustavo no decorrer das fases desta pesquisa. Durante a Fase 1, Gustavo já apresentou altos índices de extratos distribuídos nos perfis interpretativo e construtivo, conforme pode ser visualizado no lado esquerdo da Figura 26.

Figura 26- Evidências de aprendizagem significativa: Fases 1 e 2 Gustavo



Fonte: Autora

Esse sujeito já apresentava concepções prévias relevantes a respeito do Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem, as quais foram devidamente utilizadas como subsunçores para ancoragem de novos conhecimentos propostos através das diferentes situações de ensino propostas durante o período da pesquisa. As situações de ensino, criadas para estimular a intencionalidade dos sujeitos a aprender significativamente, possibilitaram Gustavo a dar sentido aos conceitos relacionados ao novo campo conceitual.

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenrolar desta tese, enunciam-se argumentos sobre a importância de uma formação inicial docente baseada em fundamentos teóricos construtivistas a exemplo das Teorias da Aprendizagem Significativa, dos Campos Conceituais e das Teorias Implícitas.

A larga experiência com o ensino, fez com que se percebesse as dificuldades inerentes as Ciências da Natureza encontradas por professores e alunos na educação básica, especialmente, na Física. A contribuição mais importante desta pesquisa está na conscientização da importância da utilização das teorias de ensino e aprendizagem como suporte para um ensino de Ciências da Natureza em que todos são capazes de aprender, sem exceções, de acordo com suas potencialidades. David Ausubel (1968) e Gérard Vergnaud (1990), referenciais utilizados nesta tese, indicam a importância de identificar o que o sujeito já sabe a respeito daquilo que se quer ensinar e ensiná-lo de acordo, com utilização de material potencialmente significativo que instiguem o aluno a estar motivado para apreender novos Campos Conceituais ao longo de certo tempo.

O estudo em profundidade do referencial teórico ausubeliano, seguido de planejamento e implementação de UEPS e diálogo entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, evidenciam a importância da reflexão sobre a prática no período de iniciação à docência. A atitude reflexiva permite que os sujeitos (re) iniciem e ajustem, sempre que necessário, a sequência dos fatos que ocorrem durante as atividades inerentes ao fazer docente, e dessa maneira, contribui para que os docentes em formação inicial dominem o Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem.

A experiência de duas (02) décadas como docente, bem como outros estudos apontam que, para haver mudanças significativas no que diz respeito ao ensino de Ciências da Natureza/Física na educação básica, indica que é necessário promover mudanças na formação inicial docente. Percebe-se algumas iniciativas políticas neste sentido, através de alterações no âmbito da legislação, porém sem reflexos relevantes até o presente momento. Nesse sentido, toma-se como proposição que, para haver mudanças significativas no ensino da grande área de Ciências da Natureza, especialmente, na educação básica e ampliar seu alcance, nada mais cauteloso do que convergir os olhares para a formação inicial docente, especialmente, por se

acreditar que respostas a curto prazo deverão se dar através de sua atuação nas escolas.

A questão central que conduziu a pesquisa é a seguinte: *De que maneira os invariantes operatórios externalizados pelos docentes em formação inicial durante a elaboração e aplicação de UEPS possibilitam identificar evidências de aprendizagem significativa do campo conceitual dos processos de ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza?* Com o objetivo de responder à questão proposta para conduzir esta tese, a pesquisa foi realizada em duas fases, brevemente descritas a seguir.

A Fase 1 compreendeu o período em que os sujeitos, deste estudo de caso, estavam matriculados nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e II do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, no primeiro e segundo semestre do ano de 2015, contando com a participação de quatro (04) graduandos, então estagiários em turmas do Ensino Fundamental nas escolas de ensino básico do município de Uruguaiana/RS.

Durante esse período foram propostas algumas situações de ensino, entre elas, a elaboração e implementação de UEPS para o ensino de Ciências da Natureza para alunos do Ensino Fundamental, na rede regular de ensino. Foram gerados alguns instrumentos, tais como cartas, relatório dos estágios supervisionados I e II (contemplando o planejamento e relato reflexivo da implementação da UEPS 1), mapa conceitual e avaliação das situações propostas na Fase 1 através de questionário e reflexão individual.

A Fase 2 não faz parte da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e contou com a participação espontânea dos mesmos sujeitos participantes da fase anterior. Nessa fase, os sujeitos se propuseram a ensinar eletromagnetismo para turmas de Ensino Médio na rede regular de ensino de escolas públicas do município de Uruguaiana/RS. Durante o segundo semestre de 2015 e segundo semestre de 2016 foi elaborada a UEPS 2 intitulada “O uso de um sistema de som automotivo gerador de energia como material potencialmente significativo”, e implementada nos Estudos 1 e 2. As situações de ensino propostas durante os encontros presenciais, entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, geraram os seguintes instrumentos para posterior análise dos invariantes operatórios externalizados pelos graduandos: a elaboração e implementação UEPS 2 propriamente dita, mapas conceituais sobre o conteúdo científico e pedagógico

utilizados nessa fase, questionários e entrevista estruturada para avaliação e reflexão da ação dos sujeitos ao longo do período da pesquisa.

O objetivo geral desta investigação consiste em analisar o domínio do Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem de um grupo de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. A seguir confrontou-se os objetivos específicos deste estudo com os resultados obtidos através dos procedimentos descritos na metodologia e, dessa forma, responder à pergunta que conduziu esta pesquisa. Em seguida retoma-se as conclusões alcançadas para analisar as limitações desta apuração, apresentar propostas para futuras investigações e as possíveis contribuições para a formação inicial docente.

7.1. CAMPO CONCEITUAL SOBRE OS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Para este estudo apresenta-se o Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem, evidenciado no capítulo 2, em forma de artigo apresentado no ENAS (Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa). A motivação para tal asserção surgiu pela ausência de referenciais teóricos a que pudéssemos acorrer para analisar evidências de aprendizagem significativa dos professores em formação inicial durante sua prática reflexiva em sala de aula. Esse novo Campo Conceitual está fundamentado em teorias de aprendizagem cognitivistas, especialmente, as da aprendizagem significativa, dos campos conceituais e teorias implícitas.

Como ponto de partida argumenta-se que as crenças implícitas dos sujeitos em relação aos processos de ensino e aprendizagem podem ser modificadas durante o período de formação inicial com mais facilidade do que no período de exercício da profissão, ou seja, se o docente em formação inicial aprender a refletir durante esse período, acredita-se que esta prática irá se manifestar durante o exercício de sua profissão. O ensino e a aprendizagem estão intimamente ligados e, acredita-se que o professor somente poderá ensinar adequadamente a partir do momento em que compreenderá a maneira como o aluno aprende. Nessa perspectiva, o Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem apresentado neste trabalho, torna-se um referencial importante por enfatizar a reflexão e ação educativa, especialmente, no período de formação inicial docente.

7.2 RELAÇÃO ENTRE INVARIANTES OPERATÓRIOS E OS PERFIS DAS TEORIAS IMPLÍCITAS

Entende-se que as teorias implícitas que ponderam os processos de ensino e aprendizagem levam em consideração: o contexto em todas as suas dimensões, ou seja, as condições dadas ao aprendiz para que ele possa aprender, as ações implícitas e explícitas do aprendiz que o levam ao desenvolvimento cognitivo e, por fim os resultados, que se remetem ao que se aprende e também a sua intencionalidade. Nessa perspectiva, existem basicamente três teorias que organizam e mediam nossa relação com a aprendizagem: a teoria direta, a teoria interpretativa e a teoria construtiva. Essas teorias indicam a forma com que docentes e discentes concebem e gerenciam o ensino e a aprendizagem.

Muitos invariantes operatórios permanecem implícitos na estrutura cognitiva do sujeito. O grande desafio do docente em exercício é fazer com que as formas de conceitualização relevantes às situações de ensino sejam evidenciadas para que, gradativamente, o conhecimento passe do implícito para o explícito e, assim, esses conceitos possam se tornar verdadeiros conceitos científicos. Para esta pesquisa foram propostas doze situações de ensino para que o Campo Conceitual, sobre processos de ensino e aprendizagem, fosse, progressivamente, dominado pelo aprendiz. Através das situações propostas e da mediação da professora, autora desta investigação, os docentes em formação inicial passaram a apresentar evolução gradativa e consistente acerca do novo campo conceitual.

Para que se pudesse analisar e avaliar as evidências de aprendizagem significativa através das situações de ensino propostas nas duas fases da pesquisa, foi necessário relacionar os invariantes operatórios, designados pelas expressões conceitos-em-ação e teoremas-em-ação com as teorias implícitas de ensino e aprendizagem, considerando os perfis direto, interpretativo e construtivo. Para que tal relação pudesse ser evidenciada, propôs-se, no capítulo 5, seis (06) categorias de análise, as quais permitem indicar o que o sujeito pensa sobre motivação, avaliação, capacidades, atividade experimental, conceitos e reflexão sobre a prática nos processos de ensino e aprendizagem. Para cada categoria, indica-se, os possíveis I.O manifestados pelos sujeitos durante a prática docente que remetem a circunstâncias do contexto, as ações do aluno e os resultados.

7.3 INVARIANTES OPERATÓRIOS SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM

No capítulo 6, apresenta-se os elementos que configuram os invariantes operatórios sobre ensino e aprendizagem e como os mesmos evoluíram durante as duas fases da pesquisa. Para tal, contabiliza-se o número de extratos e/ou fragmentos de mapas conceituais obtidos a partir dos dados dos instrumentos gerados pelas situações propostas durante as duas fases da investigação. Essa análise possibilitou identificar a evolução do perfil que determina a forma com que os sujeitos compreendem e relacionam os processos de ensino e aprendizagem. Pode-se afirmar que os quatro (04) graduandos aperfeiçoaram suas concepções sobre o fazer docente, o que é notório ao analisar os I.O manifestados em seus conceitos-em-ação e teoremas-em-ação.

Constatou-se algumas involuções ou estagnações: na categoria experimental, é notório, um percentual considerável de extratos classificados de acordo com I.O exclusivos de perfil direto para Caroline e Gustavo; para as categorias conceitos e reflexão sobre a prática percebeu-se um percentual maior nos perfis direto e interpretativo para Eliandro e Gustavo. A respeito dessas constatações, entende-se que o processo de construção do conhecimento pode variar no decorrer do tempo. Acredita-se que isso se deve pelo processo de cognição ser dinâmico e por isso evoluir, estagnar ou até mesmo retroceder.

7.4 PERFIL DAS TEORIAS QUE MEDIAM E ORGANIZAM A AÇÃO DOCENTE: PLANEJAMENTO E AÇÃO DOCENTE

Ainda no capítulo 6, comparou-se o perfil das teorias que mediam e organizam a ação docente durante o planejamento e execução da sequência didática que corresponde a UEPS 1. Os resultados estão de acordo com pesquisas anteriores e demonstram que os docentes em formação inicial apresentam maiores índices de perfil interpretativo e construtivo durante o planejamento do que nas reflexões sobre a prática, em que prevalecem maiores índices nos perfis direto e interpretativo. Nesse sentido, entende-se que os sujeitos demonstram ter conhecimentos teóricos, porém se mostram incapazes de utilizá-los durante sua prática em sala de aula.

O período de realização das situações de ensino propostas para planejamento e execução da UEPS 1, correspondeu ao tempo destinado às disciplinas de estágio

supervisionado I e II. A etapa de planejamento da sequência didática correspondeu ao início da Fase 1 desta pesquisa, momentos iniciais destinados ao estudo da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e sua aplicação no ensino de Ciências. A implementação da UEPS 1 correspondeu ao período final da Fase 1, momento em que o estudo sobre o referencial teórico continuou sendo necessário, a pedido dos graduandos de questionários avaliativos que correspondem as situações de ensino, o que continuou no decorrer de toda a Fase 2.

As atividades realizadas na Fase 1 desta investigação são parte integrante do currículo do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. As discussões fomentadas a partir dos momentos de estudo do referencial teórico e sua aplicação em sala de aula, levou em consideração o cenário da racionalidade técnica, muito presente nos cursos de formação inicial docente. As situações de ensino proporcionaram segurança no período de iniciação à docência, contribuindo para a reconstrução do saber científico, encobrendo críticas à dicotomia teoria x prática. Na situação vivenciada pelos estagiários auxiliou na formação de professores reflexivos, através de um espaço no qual se tornou possível analisar, investigar e interpretar criticamente a própria prática. Foi possível o contato dos sujeitos com a realidade educacional utilizando teorias de ensino e aprendizagem construtivistas, viabilizando a reflexão sobre a ação do futuro professor, sua identidade e as primeiras impressões a respeito de sua realização profissional (ou não).

O domínio de um Campo Conceitual não ocorre de uma hora para outra, ou seja, a conceitualização diz respeito a toda vida. Nesse sentido, a iniciação à docência torna-se imprescindível, pois não é possível abandonar crenças implícitas e, assim compreender novos conceitos sem experiência direta no campo de ação futura, ou seja, a realidade da sala de aula. A formação inicial docente, viabiliza meios que possibilitam desfrutar da experiência na docência para refletir sobre a própria prática, pois é nesse espaço-tempo que são definidas as teorias implícitas como teorias pedagógicas pessoais no âmbito do pensamento do professor. Dessa forma, enfatizou-se a importância de o licenciando desenvolver a capacidade de refletir sobre sua prática para que o mesmo possa compreender os métodos pelos quais seus alunos aprendem (ou não) significativamente.

7.5 INDÍCIOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Ao analisar os I.O contidos nos fragmentos dos mapas conceituais produzidos pelos graduandos durante a fase inicial e final da pesquisa, perceberam-se evidências de aprendizagem significativa do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem. A análise centrou-se nos mapas conceituais elaborados pelos sujeitos, com objetivo de relacionar conceitos que pudessem manifestar suas concepções sobre “como se ensina e como se aprende”.

Andréia apresentou evolução da maioria absoluta de fragmentos classificados inicialmente como perfil direto para o perfil interpretativo em sua maior parte na segunda fase. Caroline e Gustavo, inicialmente, apresentavam um percentual elevado de fragmentos classificados como perfil direto e na fase final percebemos sua evolução para o perfil construtivo. Não foi possível identificar a evolução conceitual atingida por Eliandro, pois o mesmo não entregou alguns instrumentos necessários para que essa análise fosse aprofundada.

A partir dessa análise percebe-se que, apesar do progresso apresentado pelos graduandos, os mesmos não revelaram a integralidade dos fragmentos como perfil construtivo, ou seja, o domínio absoluto do Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem na perspectiva do referencial teórico da aprendizagem significativa adotada neste trabalho. Um novo Campo Conceitual deve ser apresentado por meio de diferentes situações, em nível crescente de complexidade, tal como propostas neste trabalho. A aprendizagem significativa desse Campo Conceitual é progressiva, pode demorar vários anos, apresentar rupturas, continuidades e estagnações. No caso específico observado durante a Fase 1, na qual os sujeitos demonstraram estagnações ou retrocessos no que diz respeito ao discurso e a prática do fazer docente, entendeu-se que o processo de formação docente continua durante toda a vida profissional. Pela experiência na educação básica e superior, que se tem e, nas vozes de outros autores, percebe-se que, muitas vezes, mesmo depois de estudos aprofundados na formação inicial e continuada, numa visão de ensino aprendizagem construtivista, por exemplo, os docentes ainda continuam atuando em sala de aula na perspectiva de um ensino com viés tradicional, ou seja, apresentam suas crenças implícitas de perfil direto. Para muitos professores, “conhecer algo” é recuperar esse conhecimento na ausência da fonte original da qual foi extraído, ou seja, quando situações cotidianas fogem à regra estudadas teoricamente. Trata-se de um conhecimento individual e consiste em reproduzir conhecimentos previamente estabelecidos por meio de experiências anteriores.

Essas ideias se baseiam em princípios articulados sobre a natureza do conhecimento e sua aquisição, normalmente, com base em experiências anteriores, que restringem a forma de entender a aprendizagem, o ensino, a organização social da aula a função do professor e dos alunos, da avaliação, entre outros aspectos.

Mudar as concepções docentes requer mudar os princípios que subjazem a estes aspectos, pois, muitas vezes, o professor não tem consciência de ter aprendido certos conceitos e, ainda assim, depara-se agindo de maneira inconsciente, o que dificulta a descrição do conhecimento que implicitamente revela essas ações. Sob essa ótica se entende que o conhecimento não precede ao exercício, mas sim, está contido nele. E por isso acredita-se na formação inicial como espaço-tempo insubstituível para que as crenças implícitas dos futuros professores sejam explicitadas gradativamente, por meio de situações de ensino que possibilitem discussões e reflexões consistentes sobre a linguagem (oral e escrita) e ações vinculadas à prática.

Depois de analisar os objetivos específicos, inicialmente definidos para esta pesquisa, entende-se que a resposta para a questão que norteou este trabalho indica que as situações de ensino propostas possibilitaram estudo e discussões a partir do referencial teórico de ensino e aprendizagem na perspectiva construtista. Nessa concepção os sujeitos planejaram e implementaram sequências didáticas, seguidas de outras situações criadas para estimular a intencionalidade dos graduandos para aprender significativamente o novo Campo Conceitual apresentado. Os instrumentos gerados pelas diferentes situações de ensino propostas, possibilitaram análise de dados, dos quais os extratos e/ou fragmentos permitem identificar o perfil que media e organiza sua ação docente. A evolução do perfil direto para o perfil interpretativo e/ou construtivo indica evidências claras de aprendizagem significativa, pois esse progresso manifesta I.O que apontam para indícios de avanço cognitivo por parte dos sujeitos da pesquisa em um processo crescente e progressivo, atingindo um nível de conceitualização adequado de acordo com o Campo Conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem propostos para esta análise. Nesse sentido, a hipótese inicial apresentada como asserção de conhecimento no Vê epistemológico, indicado no capítulo 4, se confirma, ou seja, identificou-se aspectos relevantes que indicam evidências de aprendizagem significativa no Campo Conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem, através da substituição dos I.O inicialmente utilizado pelos sujeitos e progressivamente se tornaram verdadeiros conhecimentos científicos de

acordo com os referenciais teóricos construtivistas. Ao responder satisfatoriamente ao problema de pesquisa, atingimos com êxito o objetivo geral desta investigação, que consiste em analisar o domínio do campo conceitual sobre os processos de ensino e aprendizagem de um grupo de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

7.6 ASSERTÇÃO DE VALOR E PERSPECTIVAS FUTURAS

Como asserção de valor desta obra, aponta-se que os resultados atingidos possibilitam, aos professores formadores dos cursos de licenciatura, identificar aspectos importantes do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem para incorporar em seu discurso, com ênfase na formação de professor pesquisador reflexivo e, assim evitar a racionalidade técnica que, apesar das críticas, atualmente ainda está muito presente em grande parte dos cursos de formação inicial em nosso país. A compreensão dos processos de ensino e aprendizagem, que dá origem a melhoria da própria prática de ensino, ocorre com o tempo e tem sua origem com base na reflexão sobre sua experiência. Aponta-se ainda para a importância do trabalho em grupo. O diálogo entre sujeitos possibilita conciliar opiniões para solucionar problemas, planejar e refletir sobre a prática e permite desenvolver habilidades individuais e coletivas que permitem superar relações literais e arbitrarias entre o conhecimento científico e prático.

Nesse sentido indica-se a utilização dos espaços promovidos pelo governo federal, tais como o PIBID (que vem sendo consolidado durante vários anos conforme indicado na revisão de literatura desta pesquisa, e contribui para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação inicial docente, elevando a qualidade das ações acadêmicas) e a nova proposta do programa de residência pedagógica¹², cuja proposição é de aperfeiçoar a formação dos licenciandos por meio do desenvolvimento de propostas que contribuam para articulação da teoria e prática profissional docente.

Acentua-se a formação continuada como período de aprendizagem docente, por se entender que o processo de ensino e aprendizagem se prolonga durante todo

¹² <http://www.capes.gov.br/component/content/article/55-educacao-basica-s/conteudo-eb/8776-programa-de-residencia-pedagogica>

exercício de sua profissão e independentemente de sua formação inicial, o docente só estará preparado para a docência ao responsabilizar-se pelo seu desenvolvimento profissional. A formação do professor deve percorrer o estudo de um referencial teórico que sustente sua prática cotidiana, a fim de que o mesmo possa construir repertórios que lhe possibilitem solucionar problemas comuns da prática educativa.

REFERÊNCIAS

Alves, I. P. **Explicaciones sobre el comportamiento y concepciones sobre enseñanza y aprendizaje em profesores universitarios de cursos de formación docente**, 2017, 318. Tese (Doctorado em Desenvolvimento, Aprendizagem e Educação). Departamento de Psicologia Básica. Faculdade de Psicologia. Universidad Autónoma de Madrid. Espanha, 2017.

Arruda, S.M.; & Baccon, A.L.P. O professor como um “lugar”: uma metáfora para a compreensão da atividade docente. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, MG, v. 9, n. 1, p. 112-131, 2007.

Ausubel, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. 1.ed. Nova York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

Ausubel, David P. (1963). **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.

Ausubel, D. P.; Novak, J. D.; & Hanesian, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2. ed. Nova York, Holt, Rinehart and Winston, 1978.

Ausubel, D. P.; Novak, J. D.; & Hanesian, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.

Baccon, A. L. P.; Arruda, S.M. Os saberes docentes na formação inicial do professor de física: elaborando sentidos para o estágio supervisionado. **Ciências & Educação**. v.16, n. 3, p. 507-524, 2010.

Becker, F. **Ensino e Pesquisa: qual a relação?** Em: Becker, F., Marques, T.B.I. (Orgs) Ser professor é ser pesquisador. 3.ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.

Bogdan, R.C.; Biklen, S.K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de Santos, M.J.S; Baptista, T.M. Revisão de Vasco, A.B. Ed: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)**. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica**. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Plano Nacional de Educação**. 2014.
BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

Cabral, W.A.; Flôr, C.C.C. (Re) pesando as práticas de escrita na disciplina de estágio supervisionado em química: com a palavra, os estagiários. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, MG, v. 18, n. 3, p. 161-174, 2016.

Cardona Castaño, G. M. **Formação de maestros em ciências naturais: movilización de elementos de sus esquemas**. 2014, 535 p. Tese (Doctorado Enseñanza de Las Ciências). Universidad de Burgos. Departamento de Didácticas Específicas. Espanha, 2014.

Damiani et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**. Pelotas, RS, v.45, p. 57-67, 2013.

Darroz, L.M.; Wannmacher, C.M.D. Aprendizagem docente no âmbito do PIBID/Física: a visão dos bolsistas de iniciação à docência. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, MG, v. 17, n. 3, p. 727-748, 2015.

Delizoicov, D.; Angoti, J.A.; Pernambuco, M.M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4.ed., São Paulo: Cortez, 2011.

Dinardi, A.J.; Pinheiro, A.L.; Marzari, M.R.B. Reflexões sobre a evasão do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – Unipampa/Campus Uruguaiana. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão**. Santo Ângelo, RS. v. 13, n. 25, p. 255-265. 2017.

Erickson, F. **Qualitative Methods in research on teaching**. New York, Estados Unidos: Macmillan Publishing, 1986.

Franchi, A. **Considerações sobre a teoria dos campos conceituais**. In. Alcântara Machado, S.D. et al. Educação Matemática: uma introdução. São Paulo: EDUC. p. 155-195, 1999.

Garcia, I.K.; Pozo, J.I. Concepções de professores de física sobre ensino-aprendizagem e seu processo de formação: um estudo de caso. **Investigações em Ensino de ciências**. Porto Alegre, RS, v. 22, n.2, p. 96-119, 2017.

Gastal, M.L.A.; Avanzi, M.R. Saber da experiência e narrativas autobiográficas na formação inicial de professores de biologia. **Ciências & Educação**. Bauru, SP, v. 21, p. 149-158, 2015.

Ghedin, E.; Oliveira, E.S.; Almeida, W.A. **Estágio com pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2015.

Gigante, E.P. Universidades multicampi – uma possível estrutura. **Comunidade ADM**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/universidades-multicampi-uma-possivel-estrutura/55308/> Acesso em 20 mai. 2018.

Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Gomes, R.C.M. A formação dos professores no contexto atual. **Anhanguera Educacional**. v. 14, n.18, p. 103-125. 2011.

Gómez, V.; Guerra, P. **Teorías implícitas respecto a la enseñanza y el aprendizaje: Existen diferencias entre profesores en ejercicio y estudiantes de pedagogía?** *Estudios Pedagógicos*. Valdivia, Chile, v. XXXVIII, n.1, p. 25-43, 2012.

Gómez, D. C.; Molina, E.C. Teorías Implícitas sobre la inteligencia em docentes. **Edu Psykhé**. v. 5, n.1, p. 129-142, 2006.

Gopnik, A.; Wellman, H.M. Article why the Child's theory of mind really – Is a theory. **Mind & Language**. v. 7, n.1-2, 1992.

Gowin, D. B. **Educating**. Ighaca, N.Y.: Cornell University Press. 1981.

Greca, I.; Moreira, M.A. **Além da detecção de modelos mentais dos estudantes: uma proposta representacional integradora**. In: A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a investigação nesta área. Moreira, M.A. org. - Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS. p. 33-57, 2004.

Grings, E.T.O; Caballero, C.; Moreira, M.A. Avanços e retrocessos dos alunos no campo conceitual da termodinâmica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.7, n.1, 2008.

Hatano, G.; Inagaki, K. Young children's naive theory of biology. **Cognition**. v. 50. p. 171-188, 1994.

Hoffmann, J. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. 33. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

Krey, I. **Implementação de uma proposta de ensino para a disciplina de estrutura da matéria baseada na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud**. 2009, 296p. Tese (Doutorado em Física). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

Lancaqueo, A.; Caballero, M.C.; Moreira, M.A. El aprendizaje del concepto de campo em Física: uma investigación exploratória a luz de la teoria de Vergnaud. **Revista Brasileira de Ensino de física**. v. 25, n. 4. p. 399, 2003.

Lima, J.P.C. et al. Aprofundando a compreensão da aprendizagem docente. **Ciência e Educação**. Bauru, SP, v. 21, n.4, p. 869-891, 2015.

Linhares, M. P.; Reis, E.M. Estudos de caso como estratégia de ensino na formação de professores de física. **Ciência & Educação**. v. 14, n. 3, p. 555-574, 2008.

Llanos, A.B.J.; Piñero, A.D.C. El modelo de teorías implícitas em el análisis de la estructura de creencias del professorado universitario sobre la enseñanza. **Revista de Investigación Educativa**. v. 20, n. 2, p. 525-548, 2002.

Lüdque, M.; André. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa**. São Paulo, Brasil. Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

Marrero J. **Teorías implícitas del profesorado: um puente entre la cultura y la práctica de la enseñanza**. En: A. Estebaranz; V. Sánchez (Eds.). Pensamiento del profesor y desarrollo profesional. Conocimiento y Teorías Implícitas (9-21). Universidad de Sevilla: Servicio de Publicaciones, 1992.

Marrero, J. **Las teorías Implícitas del professorado: vínculo entre la cultura y la práctica de la enseñanza**. En: Rodrigo, M.J.; Rodríguez, A.; Marrero, J. (eds.), Las teorías implícitas. **Uma** aproximación al conocimiento cotidiano. p. 243-276, Ed. Visor: Madrid (España), 1993.

Marrero, J. **Teorías implícitas del professorado y currículum**. Cuadernos de pedagogía. n. 197, p. 66-69, 1991.

Marrero, J. **Teorías implícitas e planificación de la enseñanza**. Actas del II Congreso sobre Avances em el estudio del pensamiento del profesor (137-144). Universidad de Sevilla: Servicio de publicaciones, 1988a.

Marrero, J. **Teorías implícitas y planificación del profesor**. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna, 1988b.

Masini, E.F.S.; Moreira, M.A. **Aprendizagem significativa na escola = Aprendizaje significativo em la escuela**. 1. ed. Curitiba, PR: CRV, 2017.

Martins, A.F.P. Estágio Supervisionado em física: o pulso ainda pulsa... **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 31, n. 3, 2009.

Meirieu, P. **A pedagogia entre o dizer e o fazer**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Mendonça, C.A.S.; Silva, A.M.; Palmero, M.L.R. Uma experiência com mapas conceituais na educação fundamental em uma escola pública municipal. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.2, n.2, p. 37-56, 2007.

Moreira, M. A. **¿Al final, qué es aprendizaje significativo?** *Revista Currículum*. v. 25, p. 29-56, 2012a.

Moreira, M.A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999b.

Moreira, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Revisado e publicado em espanhol, em 2005, na revista chilena de educação científica. v.4, n. 2, p. 38-44. Revisado novamente em 2012.

Moreira, M.A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011b.

Moreira, M. A. **A Teoria dos campos conceituais de Vergnaud: o ensino de ciencias nesta área**. Org. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 107p, 2004.

Moreira, M.A.; Greca, I.M. **Sobre cambio conceptual, obstáculos representacionales, modelos mentales, esquemas de asimilación y campos conceptuales.** Org. Porto Alegre: Instituto de Física. UFRGS, 121p, 2004.

Moreira, M. A. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: comportamentalismo, construtivismo e humanismo.** 1. ed. Porto Alegre, 2009.

Moreira, M.A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999a.

Moreira, M. A. **Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS.** *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review.* v1, n. 2, p. 43-63, 2011a.

Moreira, M. A. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas UEPS.** Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física. In.: Textos de apoio ao professor de física. Porto Alegre, RS, v.23, n.2, 2012b.

Moreira, M.A.; Buchweitz, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o Vê epistemológico.** Lisboa: Plátano, 1993.

Moreira, M.A.; Caballero, M.C.; Rodríguez, M.L. (orgs.). **Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente.** *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.* Burgos, España. p. 19-44, 1997.

Moreira, M. A.; Masini, E. A. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes. p. 112, 1982.

Novak, J. D. **A theory of education.** Ithaca: Cornell University Press, 1977.

Novak, J. D. **Uma teoria de educação.** Tradução de M.A. Moreira. São Paulo: Pioneira, 1981.

Novak, J. D; Gowin, D. B. **Learning how to learn.** Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

Núñez, B.I.; Ramalho, L. B.; Uehara, F.M.G. As teorias implícitas sobre a aprendizagem de professores que ensinam ciências naturais e futuros professores em formação: a formação faz diferença? **Ciências & Cognição.** v. 14, n.3, p. 39-61, 2009.

Ovigli, D. F. B. Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. **Rev. Ensaio.** v. 13, n. 3, p. 133-149, 2011.

Perrenoud, P. **A prática reflexiva no ofício de professor.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

Perry J.; William G. **Forms of Intellectual and Ethical Development in the College Years: A Scheme.** Jossey-Bass Higher and Adult Education Series. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St., San Francisco, CA 94104, 1999.

Piaget, J. **Seis estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

Pozo, J.I.; Crespo, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução de Freitas, N. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Pozo, J.I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

Pozo et al. (1992). **El aprendizaje y enseñanza de hechos y conceptos. Los contenidos em la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes**. Madrid. Santilana, 1992.

Pozo, J.I. et al. Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. In: POZO, J.I. et al. (Orgs). **Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos**. Crítica y fundamentos. Grao, 2006.

Pozo, J.I.; Loo, C.; Martín, E. **El cambio de las concepciones y las prácticas docentes como factor de cambio educativo**. In Manzi, J.; García, R.M. (Orgs). *Abriendo las puertas del aula: nuevos enfoques para la transformación de las prácticas docentes*. Santiago de Chile: PUC, 2016.

Torrado, J.A.; Pozo, J.I. Del dicho al hecho: de las concepciones sobre el aprendizaje a la práctica de la enseñanza de la música. In: POZO, J.I. et al. (Orgs). **Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos**. Crítica y fundamentos. Grao, 2006.

Queiroz, G.; Batista, R.S.; Bernardo, J.R.R. A modalidade de interação triádica na formação do professor de física. **Enseñanza de las ciencias**. Número extra. VII Congreso, 2005.

Razuck, R.C.S.R.; Rotta, J.C.G. O curso de licenciatura em ciências naturais e a organização de seus estágios supervisionados. **Ciências & Educação**. Bauru, v. 20, p. 739-750, 2014.

Reis, E.M.; Linhares, M.P. Integrando o espaço virtual de aprendizagem “Eva” à formação de professores: estudo de caso sobre o currículo de física no ensino médio. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, MG. v. 10, n. 2, p. 257-278, 2008.

Rezende Jr. M.K. **O processo de conceitualização em situações diferenciadas na formação inicial de professores de física**. 2006, 288p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2006.

Rodríguez, M.L.; Moreira, M.A. **La teoría del aprendizaje significativa em la perspectiva de la psicología cognitiva**. Barcelona, España: Editorial Octaedro, 2004.

Rocha, C.E.S. et al. **Produção de mapas conceituais por acadêmicos do curso superior de licenciatura em ciências da natureza: olhares diferenciados sobre**

conceitos de física. III CIECITEC – Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica. URI – Santo Ângelo, 2015.

Rocha, C.E.S.; Spohr, C.B. O uso de mapas conceituais como instrumento didático para identificar indícios de aprendizagem significativa em diferentes níveis de ensino. **Investigações em Ensino de Ciências.** Porto Alegre, RS, v. 21, n. 3, p. 23-52, 2016.

Rodrigo, M.J.; Correa, N. **Teorias implícitas, modelos mentales y cambio educativo.** Em J. Pozo; C. Monereo (Eds.). El aprendizaje estratégico. Madrid: Santillana, Aula XXI, 2000.

Rodrigo, M.J.; Rodríguez, A.; Marrero, J. **Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano.** Madrid: Visor, 1993.

Rodrigues, E.A.M. **O Uso de um sistema de som automotivo gerador de energia em uma proposta de ensino por investigação.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza). Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS, 2016.

Rosa, J.K.L.; Weigert, C.; Souza, A.C.G.A. Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular. **Ciência & Educação.** v.18, n. 3, p. 675-688, 2012.

Ros Garrido, A. Las teorías implícitas em el contexto universitario. **Opción.** Maracaibo, Venezuela, v. 32, n.12, p. 500-524, 2016.

Sá, L.P.; Garritz, A. Análise de uma sequência didática sobre ligações químicas produzidas por estudantes de química brasileiros em formação inicial. **Educação Química.** México, v. 25, n.4, p. 470-477, 2014a.,

Sá, L.P.; Garritz, A. O conhecimento Pedagógico da “natureza da matéria” de bolsistas brasileiros participantes de um programa de iniciação à docência. **Educação Química.** México, v. 25, n.4, p. 470-477, 2014b.

Sánchez, L. Una mirada al conocimiento científico y lego a la luz de cuatro enfoques sobre construcción del conocimiento. **Anales de Psicología.** v. 1, n.1, p. 1-14, 2003.

Schacht, M. **Transformação de energia sonora em energia elétrica num sistema de som automotivo.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Mecânica). Faculdade Horizontina, Horizontina, RS, 2010.

Scheurer, N.; Pozo, J. I. ¿Qué cambia en las teorías implícitas sobre el aprendizaje Y la enseñanza? Dimensiones y procesos del cambio representacional. In: Pozo, J.I., et al. (Orgs). **Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos.** Crítica y fundamentos. Grao, 2006.

Schön, D. A. **Educando o profissional reflexivo [recurso eletrônico]: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Tradução de Costa, R.C. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Schön, D.A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: Nóvoa, A. (org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

Silva, L.G.F. et. al. Formação de professores de Física: experiência do Pibid. **Revista Brasileira de Pós Graduação**. Brasília, v. 9, n. 16, p. 213-227, 2012.

Silva, S. C. R.; Schirlo, A. C. Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel: Reflexões para o ensino de física ante a nova realidade social. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 1, p. 36-42, 2014.

Silva, R.M.G.; Schnetzler, R.P. Concepções e ações de formadores de professores de química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**. v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008.

Sousa, C.M.S.G.; Fávero, M.H. **Análise de uma situação de resolução de problemas de física, em situação de interlocução entre um especialista e um novato, à luz da teoria dos campos conceituais de Vergnaud**. In: A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a investigação nesta área. Moreira, M.A. org. - Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS. p. 59-81, 2004.

Spohr C.B. **Eletromagnetismo na educação básica: uma proposta de ensino por investigação a partir da transformação de energia sonora em elétrica em dum sistema de som automotivo**. In: Anais do VI Encontro Estadual de Ensino de Física. Porto Alegre. p. 65, 2015.

Spohr, C.B.; Garcia, I.K.; Santarosa, M.C.P. **Assertão de processos de ensino e aprendizagem como um campo conceitual**. In: Anais do 7º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. Blumenau-SC, 2018.

Spohr, C.B.; Garcia, I.K.; Santarosa, M.C.P. **Identificando a evolução conceitual no ensino de eletromagnetismo através de uma UEPS baseada num sistema de som automotivo gerador de energia**. Investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, RS, v. 22, n. 3, pp. 162-175, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Carta de serviços ao cidadão**. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Desenvolvimento Institucional da Universidade Federal do Pampa**. Pró-Reitoria de Planejamento e Infraestrutura. Coordenadoria de Planejamento Divisão de Planejamento Econômico. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Plano de desenvolvimento institucional 2014-2018**. 2013a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciências da Natureza – Licenciatura**. 2013b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Regimento Geral** - 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Página Institucional disponível em:** <http://novoportal.unipampa.edu.br/uruguaiana/cursos/posgraduacao>. Acesso em 5 jun. 2018.

Ustra, S.R.V.; Hernandez, C.L. Enfrentamento de problemas conceituais e de planejamento ao final da formação inicial. **Ciência & Educação**. v. 16, n.3, p. 723-733, 2010.

Vasconcellos, C. S. **Indisciplina e disciplina escolar: Fundamentos para o trabalho docente**. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

Vergnaud, G. **A comprehensive theory of representation for mathematics educations**. *Journal of Mathematical Behavior*. v.17, n.2, p. 167-181, 1998.

Vergnaud, G. **Algumas ideas fundamentales de Piaget em torno a la didáctica**. *Perspectivas*, v. 26, n. 10, p. 195-207, 1996b.

Vergnaud, G. **A teoria dos campos conceituais**. In. BRUN, J. (Org.). *Didáctica das matemáticas*. Tradução de Figueiredo, M. J. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

Vergnaud, G. **Education: the best part of Piaget's heritage**. *Swiss Journal of Psychology*. v. 55, n. 2/3, p. 112-118, 1996a.

Vergnaud, G. **¿Em qué sentido la teoria de los campos conceptuales puede ayudarnos para facilitar aprendizaje significativo?** *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, RS, v. 12, n. 2, p. 285-302, 2007.

Vergnaud, G.. **La théorie des champs conceptuels**. *Récherches em Didactique des Mathématiques*, v.10, n 23, p. 133-170, 1990.

Vergnaud, G. **Multiplicative conceptual field: what and why?** In. Guershon, H.; Confrey, J. (1994). (Eds.) *The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics*. Albany, N. Y.: State University of New York Press. p. 41-59, 1994.

Vergnaud, G. **Multiplicative structures**. In. Hiebert, H.; Behr, M. (Eds.). *Research Agenda in Mathematics Education. Number Concepts and Operations in the Middle Grades*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum. p. 141-161, 1988.

Vergnaud, G. **Multiplicative structures**. In Lesch, R.; Landau, M. (Eds). *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes*. New York: Academic Press Inc. p. 127-174, 1983.

Vergnaud, G. O desenvolvimento cognitivo do adulto. In: **Tratado das Ciências e das técnicas da formação**. Philippe C.; Pierri C. (Org). Coleção Novo Horizonte Pedagógico: Instituto Piaget, 1999.

Vergnaud, G. **O que é aprender? Por que Teoria dos Campos Conceituais?** *Revista ¿Por qué la Teoria de los Campos Conceptuales?* *Infancia y Aprendizaje*. Madrid. N. 36 (2), 2013.

Vygotsky, L.S. **A formação social da mente**. 2. ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes. 1988.

Vygotsky, L. S. **A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Vygotsky, L.S. **Pensamento e linguagem**. 1. ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes. 1987.

Zancul, M.S.; Viveiro, A.A. O laboratório de ensino de ciências como espaço privilegiado para o planejamento de regência nos estágios supervisionados. **Revista electrónica de investigación em educación em ciencias**. v. 7, n.2, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA CONCESSÃO DE PESQUISA

Ao Coordenador Acadêmico da UNIPAMPA *campus* Uruguaiana,

Prezado Coordenador Acadêmico Edward F.C. Pessano

Vimos, por meio desta, solicitar a anuência desta universidade para a implementação do projeto de pesquisa, intitulado “O DOMÍNIO DO CAMPO CONCEITUAL SOBRE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS DA NATUREZA”, que realizamos nesta instituição de ensino. Para tanto faremos uma breve descrição dos objetivos do trabalho, bem como de sua relevância para sua apreciação. Desde já agradecemos pela colaboração e atenção.

Pesquisadora responsável: Professora Carla Beatriz Spohr

Telefone: (55) 99975-4239

E-mail: carlaspohr@gmail.com

Orientação: Professora Dr^a Isabel Krey Garcia

O objetivo principal desta pesquisa consiste em analisar o domínio de um campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem de um grupo de acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

A asserção de valor desta pesquisa está em considerar que: o período de formação inicial como fundamental para a superação da dicotomia teoria x prática; a reflexão contribui para que o acadêmico torne seus conhecimentos implícitos em explícitos e desta forma verificar mudanças na construção representacional do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem.



CARLA BEATRIZ SPOHR
Pesquisadora responsável

ISABEL KREY GARCIA
Orientadora

APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL




Em resposta a solicitação:

Eu, Edward Frederico Castro Pessano, ocupante do cargo de coordenador acadêmico na UNIPAMPA campus de Uruguiana, autorizo a realização nesta instituição a pesquisa O domínio do campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem na formação inicial docente em ciências da natureza, sob a responsabilidade do pesquisador Carla Beatriz Spohr, tendo como objetivo primário analisar o domínio de um campo conceitual sobre processos de ensino e aprendizagem de um grupo de acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

Afirmo que fui devidamente orientado sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização de dados exclusivamente para fins científicos e que as informações a serem oferecidas para o pesquisador serão guardadas pelo tempo que determinar a legislação e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro. Além disso, durante ou depois da pesquisa é garantido o anonimato dos sujeitos e sigilo das informações.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo da infraestrutura necessária para tal.

Uruguiana, 30 / maio / 2018.


 Prof. Dr. Edward F. C. Pessano
 Coordenador Acadêmico
 Universidade Federal do Pampa
 Campus Uruguiana

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Em meu doutorado estou pesquisando novas metodologias para ensino do eletromagnetismo para alunos de Ensino Médio, fazendo parte da referida pesquisa a formação professores. Esta preparação envolve formas inovadoras de abordagem destes temas em sua formação inicial, para melhor capacitá-los no seu desempenho profissional posterior. Meu objetivo é de melhor prepará-los para apresentarem esta parte da Física para seus alunos de uma forma atrativa e inserida em sua realidade, com preveem os Parâmetros Curriculares Nacionais. Coloco-me inteiramente à disposição para esclarecer quaisquer aspectos da pesquisa antes e durante o seu desenvolvimento.

Dentro desta fase de intervenção, uma das atividades propostas aos alunos é a preparação e apresentação de aulas estruturadas em uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. Para uma melhor análise do desempenho dos acadêmicos e alunos de Ensino Médio, bem como para serem documentadas, pretendo que estas apresentações sejam filmadas. Esclareço que estas filmagens não ocasionarão riscos para os participantes, podendo haver algum desconforto pela presença e uso de câmeras, assim como não representarão nenhum custo para os participantes. Durante as filmagens, não haverá a presença de pessoas estranhas à turma. Através da análise destas filmagens, espero poder verificar e comprovar a aplicação de uma metodologia diferenciada por parte dos acadêmicos, mostrando que eles compreenderam a proposta metodológica, bem como analisar a evolução conceitual dos alunos sobre conteúdos abordados. Estas filmagens que serão feitas, serão guardadas por mim, como forma de garantir o sigilo dos sujeitos de pesquisa.

A privacidade dos e acadêmicos cujas informações serão coletadas estará garantida e as informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do projeto e somente poderão ser divulgadas de forma anônima. As fotografias, vídeos, gravações e material produzido ficarão sob a minha propriedade.

Eu, _____

RG _____, permito que a professora Carla Beatriz Spohr, utilize as informações obtidas para fins de pesquisa científica/educacional. Concordo que o material e as informações obtidas possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos.

Carla Beatriz Spohr
Pesquisadora

Sujeito da pesquisa

APÊNDICE D – CLASSIFICAÇÃO DOS I.O DE CAROLINE

Quadro 1: Extratos do Instrumento 1 produzido por Caroline: Escrevendo Cartas (Anexo A)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------|--|--|---|
| CAPACIDADES | Extrato 2: “Recordo de quando ainda era aluna, pensava na escola como um grande ensaio para a vida, e que por mais cansativo que um conteúdo ou aula fosse, poderia ser útil futuramente”. | - Organiza as atividades com um fim em si mesmas, sem relação com capacidades que possam ser transferidas e outras situações (T.A) | - Perfil Direto |
| CONCEITOS | <p>Extrato 1: “Como sabes, a seu exemplo escolhi seguir a carreira de professora, ensinar e aprender todos os dias, apesar de não ter ido para a mesma área do conhecimento na qual lecionas”.</p> <p>Extrato 3: “(...) a escola é aquela segunda casa que pode te levar bem além, assim como as leituras e escritas que você, no desempenho de sua função, nos pedia que realizássemos. Essa função se assemelha a que muito em breve terei a oportunidade de exercer, nos estágios obrigatórios da universidade”.</p> <p>Extrato 6: (...) que quero ensinar ciências e buscar alternativas para mudar ou contornar a temida realidade que temos hoje no sistema de ensino.</p> <p>Extrato 7: Reconheço a importância do professor, seja ele de ciências, português ou qualquer outra área, pois vejo nele a esperança de melhorar a sociedade em que vivemos, compreender e interagir com o mundo que estamos.</p> <p>Extrato 4: “pretendo me esforçar e dedicar ao máximo para que este estágio seja construtivo e acrescente algo bom também aos alunos”.</p> | <p>- O professor é a figura central no processo educativo (C.A).</p> <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A)</p> | <p>Perfil Direto (04 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> |
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | Extrato 5: Sei que a atualmente a situação de trabalho dos professores não é das melhores, que os alunos parecem pouco interessados em aprender na escola e de muitas outras dificuldades que o profissional desta área enfrenta. | - Processos educativos não influenciam em bons ou mais resultados (T.A) | Perfil direto |

Fonte: Autora

Quadro 2: Extratos do Instrumento 3 produzido por Caroline: Avaliação do estágio I (Anexo A)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|-------------------------------|---|---|---|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | <p>A</p> <p>Extrato 1: “planejar o que será feito no próximo estágio, e ter utilizado a proposta da construção de uma UEPS contribuiu muito para que esse planejamento não ficasse tão vago”.</p> <p>Extrato 4: “(...) na escrita do referencial teórico, mas acredito que tenha sido uma dificuldade de expressão, de conseguir externar em palavras tantas ideias e conceitos que compõe a teorias e os estudos relacionados à aprendizagem significativa e as ueps, na minha opinião é algo bastante complexo, desconstrói grande parte do que se percebe da realidade escolar atualmente, bem como do que estudei durante a graduação, é uma forma diferente de ver e pensar o ensinar e o aprender”.</p> <p>Extrato 2: “(...) depois de ler bastante consegui ter uma noção do que embasa o pensamento que fundamenta as ueps, saber que não é um simples planejamento, que as atividades devem ser pensadas de forma que potencializem as aprendizagens significativas corretas, que envolvam bem mais que o conteúdo e adquiram sentido para os estudantes”.</p> <p>Extrato 3: “na organização dos passos e não de "aulas", isto é algo novo, pois durante o período de graduação não havia pensado ou refletido desta forma”.</p> <p>Extrato 5: E acredito que seja justamente estas características que possam atribuir mais significados aos temas estudados</p> <p>Extrato 6: Quanto à implementação da proposta, espero que venha a se concretizar de forma positiva, nos esforçamos para que isso aconteça.</p> | <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A)</p> <p>- O aluno é o centro do processo educativo (C.A)</p> <p>- O professor reflete sobre sua ação (T.A)</p> <p>- O professor é o centro da metodologia de ensino (C.A)</p> | <p>Perfil Interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil direto</p> |

Fonte: Autora

Quadro 3: Extratos do Instrumento 4 produzido por Caroline: Questionário 1 (Anexo J)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---|---|--|----------------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | Extrato 1: Contribuíram muito, aprendi muitas coisas principalmente em relação à prática docente, ao “ensinar” e “como ensinar”. | - Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A); | Perfil direto |
| | Extrato 2: De alguma forma me considero mais preparada para planejar e saber como promover aprendizagem dos alunos, como potencializar as aulas de ciências e auxiliar na construção de saberes. | - Professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A). | Perfil direto |
| | Extrato 3: Uma forma de planejamento e avaliação da aprendizagem, foi muito bom trabalhar as UEPS | - Processos educativos não influenciam em bons ou maus resultados (T.A) | Perfil direto |
| | Extrato 4: (...) o aspecto positivo que mais gostei foi poder acompanhar a evolução dos alunos. | - Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A) | Perfil construtivo |
| | Extrato 5: Os materiais utilizados, repensar as atividades, agregar conhecimentos. | - O professor reflete sobre sua ação (T.A) | Perfil construtivo (02 extratos) |
| | Extrato 7: Sim, foi o fator mais importante e que mais contribuiu com os estágios, me mostrou uma forma muito interessante e efetiva de trabalhar, de ensinar e que pretendo levar comigo quando professora. | - O aluno é o centro do processo educativo (C.A) | Perfil construtivo |
| Extrato 6: Aprendizagem dos alunos e minha entendo hoje bem mais que antes dos estágios e me sinto mais “preparada” para ser professora. | - O professor reflete sobre sua ação (T.A) | | |

Fonte: Autora

Quadro 4: Extratos do Instrumento 5 produzido por Caroline: Reflexões sobre o estágio supervisionado II (Anexo K)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|--|--|--|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 2: A aula um pouco agitada, os alunos tiveram dificuldades durante a resolução do pré-teste e não se mostraram tão participativos como nas aulas que observei.</p> <p>Extrato 5: Esta aula foi novamente em um período, novamente os alunos demoraram um pouco para chegar e estavam mais agitados que nos dias anteriores, pois esta era a primeira aula depois do desfile de 7 de setembro, cheio de novidades e querendo conversar.</p> <p>Extrato 16: reproduzir trechos editados com algumas partes do filme “Velozes e Furiosos 7” aos alunos. (...) Entreguei os roteiros e pedi que respondessem de acordo com o que tinham observado, tendo antes discutido com eles sobre o filme, o que acharam interessante, quais as relações com o conteúdo que estávamos estudando e discutido questão por questão.</p> <p>Extrato 18: Fazendo uma reflexão de como está sendo o estágio e a aprendizagem deles, desde que comecei tenho buscado alternativas para tentar motivar os alunos, despertar o interesse deles utilizando materiais que chamem a atenção deles, relacionando com o cotidiano, com a realidade deles, mas não tem sido fácil.</p> <p>Extrato 47: (...) começamos a estudar os conceitos básicos de máquinas simples: roldanas, alavancas e plano inclinado, falei exemplos e conversei com eles sobre isso. Fiz desenhos no quadro, expliquei, eles copiaram, questionaram sobre o tema e disseram que nunca haviam refletido sobre um “alicate ou carro de mão ser uma máquina, mas que faz sentido”.</p> | <p>- Motivação como estado: o aluno está ou não previamente motivado (C.A)</p> <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A)</p> <p>- Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> |
| AValiação | <p>Extrato 20: Hoje planejei corrigir os exercícios que entreguei aos alunos na última aula, mas poucos alunos tinham feito, então deixei o</p> | <p>- Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>tempo livre para que eles fizessem a lista e, depois começamos a correção todos juntos no quadro.</p> <p>Extrato 42: A prova era composta por questões de completar, explorando conceitos de mecânica, tinham questões de responder relacionadas às Leis de Newton, e quatro questões que exigiam cálculo matemático.</p> <p>Extrato 21: Fiquei bem preocupada porque a dificuldade maior não é os “conceitos básicos da física”, mas sim o conhecimento matemático que eles precisam para conseguir responder algumas questões, eles acabam se confundindo em relação às operações básicas, o que leva ao erro.</p> <p>Extrato 30: Ainda, escrevi no quadro três questões para que os alunos que estão com trabalhos pendentes me entreguem como uma forma de “recuperação”, para não seguir adiante deixando lacunas pelas aulas que eles não vieram. Estas questões eram teóricas e envolviam pesquisas relacionadas ao estudo do movimento.</p> <p>Extrato 44: No geral a aprendizagem dos alunos está sendo satisfatória, algumas das principais dificuldades por eles enfrentadas está relacionada ao conhecimento matemático que eles não conseguem associar ao estudar a “física”.</p> <p>Extrato 46: entreguei a prova aos que estavam presentes pedindo que refizessem as questões que haviam errado, uni eles em duplas mais ou menos de acordo com as questões que tinham tido dificuldades semelhantes.</p> <p>Extrato 25: Sobre a atividade (mapas conceituais), gostei bastante, os alunos se envolveram, iam para o caderno pesquisar e fizeram.</p> <p>Extrato 26: Em relação ao entendimento deles, eu não considero que o conteúdo esteja vago, acredito que esteja sim sendo significativo pela forma com que eles conseguem explicar e relacionar o que estamos trabalhando.</p> <p>Extrato 27: Alguns alunos possuem uma dificuldade em se expressar, repetiram as palavras conectoras, não conseguiam relacionar os</p> | <p>- O aluno deve superar os erros e dificuldades (conceituais e procedimentais (C.A)</p> <p>- Incentiva uma avaliação positiva do aluno (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (04 extratos)</p> <p>Perfil construtivo (04 extratos)</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--------------------|---|--|--|
| | <p>conceitos em um primeiro momento mas conseguiam me explicar a relação entre eles de forma perfeita quando eu os questionava.</p> <p>Extrato 28: A partir deles (mapas conceituais) irei analisar e avaliar os alunos, fazer o registro fotográfico e expor estes mapas em sala de aula.</p> <p>Extrato 29: (...) entreguei os trabalhos que fizemos anteriormente (da atividade prática, do roteiro do filme) corrigidos para que eles refizessem algumas questões.</p> <p>Extrato 43: Uma última questão “extra” foi colocada, onde pedi que fosse criado um mapa conceitual com o que foi estudado. Alguns alunos não fizeram, mas outros fizeram de forma criativa e apresentando conceitos relacionados de forma correta conforme ensinado.</p> <p>Extrato 38: A turma estava calma e participativa, conseguiram realizar as atividades propostas e assimilar as informações – fato que observei pelas respostas da maioria dos alunos às perguntas de fixação.</p> <p>Extrato 45: Ao corrigir as provas percebi que eles estão bem apropriados e familiarizados com a maioria dos conceitos que estudamos, conseguem compreender e explicar o que foi pedido e interpretam de forma esperada o que é solicitado.</p> | <p>- É vista como um processo de autorregulação (C.A)</p> <p>- O conhecimento é um produto facilmente identificável (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil direto (02 extratos)</p> |
| CAPACIDADES | <p>Extrato 1: falando um pouco sobre o que eu estudava, e pedi que cada um se apresentasse também. Depois distribui os questionários pré-teste.</p> <p>Extrato 3: conversei com o restante da turma sobre o que faríamos durante a aula, uma exposição teórica de alguns conceitos iniciais da física mecânica. Comecei a escrever no quadro branco os conceitos (...)</p> | <p>- Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A)</p> <p>- Conhecimentos prévios não são levados em consideração (C.A)</p> | <p>Perfil Construtivo</p> <p>Perfil interpretativo</p> |

| | | | |
|---------------------|--|--|--|
| | <p>Extrato 7: (...) a maioria dos alunos pediu que eu revisasse todo o conteúdo, pois ainda tinham dúvidas.</p> <p>Extrato 17: distribui folhas com exercícios de fixação para que em duplas ou trios começassem a fazer, e trouxessem prontos na próxima aula, onde eu pretendo corrigir individualmente e depois com todo o grupo.</p> <p>Extrato 22: Eles entendem e conseguem explicar com suas palavras o que é movimento, tempo, velocidade, aceleração, referencial, trajetória, mas na hora de aplicar isso, calculando a velocidade de um corpo eles tem muita dificuldade.</p> <p>Extrato 23: (...) pedir que abrissem os cadernos e continuassem a fazer os exercícios, pois ainda faltava terminar alguns. Depois disso corrigimos no quadro as questões que faltavam (...)</p> <p>Extrato 33: Após toda a explicação, eles tinham questões na folha que entreguei e assim que eu pedi que eles começassem a fazer, prontamente eles formaram grupos e começaram a tentar responder (...)</p> <p>Extrato 50: (...) como planejado levei uma atividade chamada “corrigindo erros” que fiz conforme as maiores dificuldades que percebi que os alunos tiveram ao longo dessas aulas.</p> | <p>- Aprender é memorizar conteúdos (C.A)</p> <p>- O aluno deve ser capaz de reproduzir fielmente o conteúdo (C.A)</p> <p>- As atividades são organizadas em função dos erros dos alunos (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil direto (03 extratos)</p> <p>Perfil direto</p> |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 13: (...) quando eu falei que a aula seria prática e no pátio da escola, os alunos ficaram muito empolgados. Realmente durante a atividade eles se interessaram bastante, questionavam, pensavam e estavam envolvidos com a prática.</p> <p>Extrato 14: (...) comecei a perguntá-los sobre as questões do roteiro da prática que entreguei antes deles começarem a atividade. Para minha surpresa, eles me responderam prontamente a resposta da primeira questão, e a maioria estava conseguindo calcular as velocidades médias, e apesar de algumas dúvidas terem surgido foi muito gratificante este momento.</p> | <p>-Os experimentos motivam os alunos (C.A);</p> <p>- Auxiliam na compreensão dos conteúdos (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> |

| | | | |
|-------------------------|--|--|------------------------------------|
| | <p>Extrato 15: O que fica da aula de hoje é uma boa impressão, porque os alunos além de se mostrarem interessados e bastante participativos conseguiram desenvolver aquilo que só em sala de aula ainda estava um pouco abstrato.</p> <p>Extrato 34: (...) como eu havia levado o dinamômetro que foi emprestado pela universidade, retomei as questões sobre força novamente e no momento que perguntei como podemos medi-la, distribui os equipamentos entre eles para que observassem, manuseassem. Foi bem interessante porque eles se empolgaram, exploraram, mediram.</p> <p>Extrato 36: Depois escrevi algumas questões no quadro e entreguei algumas impressas, todas relacionadas ao conteúdo desta e da última aula.</p> <p>Extrato 48: Para a próxima aula planejo levar experimentos para que eles façam, explorando as máquinas simples que podem ser facilmente encontradas em nosso dia-a-dia, além do conjunto de roldanas emprestado da universidade.</p> <p>Extrato 49: (...)então busquei desenvolver uma atividade bem simples com os alunos, sobre máquinas simples. Alguns tinham o conceito principal no caderno, retomei e utilizando os materiais que levei (conjunto de roldanas, martelos, alicates, tesouras, parafusos) primeiro pedi que eles classificassem cada um daqueles instrumentos em plano inclinado, roldana ou alavanca, de acordo com o princípio utilizado em cada um, e depois fizemos alguns experimentos.</p> | <p>- O experimento comprova os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica (C.A)</p> | <p>Perfil direto (05 extratos)</p> |
| <p>CONCEITOS</p> | <p>Extrato 4: Comecei a escrever no quadro branco os conceitos, (...). Não consegui passar todo o conteúdo que havia planejado, nem fazer as explicações de todo o conteúdo, mas fiquei com uma boa impressão da aula, principalmente em relação aos alunos que vieram me procurar. Os demais também colaboraram, realizando a atividade proposta.</p> <p>Extrato 8: a maioria dos alunos pediu que eu revisasse todo o conteúdo, pois ainda tinham dúvidas.</p> <p>Extrato 9: Durante a aula explicava o conteúdo, resolvia os exemplos e exercícios junto com os alunos (...)</p> | <p>- Conceitos devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A);</p> <p>- Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A)</p> | <p>Perfil direto (07 extratos)</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Extrato 31: (...) fomos ao laboratório de informática, eu distribui uma folha com a introdução ao estudo da força e dinâmica, arrumei o projetor e fui explicando o conteúdo com o auxílio de slides que tinha preparado, e fui demonstrando, questionando, dando exemplos.</p> <p>Extrato 35: (...) legal e dinâmica, pois como tínhamos dois períodos levei o conteúdo teórico e passei no quadro branco sobre a 2° e 3° lei de Newton, os enunciados destas. Depois, fizemos experimentos com garrafa, moeda e carrinhos, os alunos estavam super interessados e participativos ao longo da aula.</p> <p>Extrato 36: Depois escrevi algumas questões no quadro e entreguei algumas impressas, todas relacionadas ao conteúdo desta e da última aula.</p> <p>Extrato 40: (...) começamos o estudo da força gravitacional, corpos em equilíbrio com base em conversa, exposição teórica dos conceitos principais e exercícios de fixação.</p> <p>Extrato 6: Escrevi no quadro branco a continuação dos conceitos da aula anterior, e fiz uma explicação dialogada com eles, esclarecendo dúvidas. Os alunos interagiram bastante, deram exemplos e se mostraram bastante participativos na resolução do exemplo. Gostei bastante desta aula (...)</p> <p>Extrato 10: mas confesso ter saído da aula bem desanimada, alguns alunos não copiaram ou não copiaram tudo, havia bastante conversa e eu tive que pedir por muitas vezes silêncio, pois nesta aula eles estavam bem agitados.</p> <p>Extrato 11: Fico preocupada com o interesse deles em aprender, parece que estas aulas ainda não conseguem atingir todos os alunos de forma significativa.</p> <p>Extrato 19: Os alunos possuem muitas dúvidas, dificilmente levam as coisas a sério, e muitas vezes ficam olhando para um ponto fixo distante, resistem em fazer as atividades ou têm vergonha de responder quando são questionados.</p> | <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A);</p> | <p>Perfil Interpretativo (06 extratos)</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Extrato 32: Como eu trouxe muitos questionamentos nos slides, a maioria da turma estava participativa, apenas alguns alunos estavam mais dispersos.</p> <p>Extrato 41: A turma estava participativa, focada nas atividades como na maioria das vezes.</p> <p>Extrato 12: Por causa dos resultados da última aula, na qual sai bastante desanimada, resolvi mudar um pouco a estratégia e levar a atividade prática “determinando características do movimento” para o pátio da escola, literalmente.</p> <p>Extrato 39: A turma estava participativa apesar dos poucos alunos que estavam presentes, mas como o período passou rápido, não conseguimos terminar. Como o jogo tratava somente das leis de Newton e esse era um conteúdo que eles conseguiram assimilar com facilidade, tanto a sugestão de palavras quanto explicar os enunciados foi fácil para eles, e o jogo terminou em um empate praticamente.</p> <p>Extrato 24: (...)expliquei o que era um mapa conceitual, para que servissem e como se fazia, entreguei tesouras, folhas sulfites e cola para que eles recortassem e comesçassem a fazer. Com alguma dificuldade eles começaram, eu fui ajudando, foi bem legal mesmo, gostei bastante. Eles iam lendo o material deles, relacionando e começaram cada um de seu modo foi fazendo. Adorei começar essa atividade, ainda não terminaram mas estava ficando bem legal, produtivo e elucidante.</p> | <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A)</p> <p>- O professor guia o aluno fazendo-o assumir responsabilidades (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> |
|--|---|---|--|

Quadro 5: Fragmentos do Instrumento 6: Mapa Conceitual 1 produzido por Caroline (Anexo L)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC1 | I.O. | PERFIL |
|---|--|--|---|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | <p>Fragmento 1: Considera ensino e aprendizagem indissociáveis.</p> <p>Fragmento 6: A condição para a aprendizagem são os conhecimentos prévios</p> <p>Fragmento 2: Para ensinar adequadamente requer tempo e energia.</p> <p>Fragmento 8: Para aprender é necessário que o aluno gaste tempo e energia.</p> <p>Fragmento 3: O professor detém conhecimentos, saberes e experiências.</p> <p>Fragmento 4: Ensinar requer uso de metodologias adequadas pelo professor.</p> <p>Fragmento 5: A metodologia utilizada pelo professor tem foco na aprendizagem do aluno.</p> <p>Fragmento 7: O aluno aprende quando tiver disposto em um ambiente favorável.</p> | <p>- O aluno é o centro do processo educativo (C.A)</p> <p>- Processos educativos não influenciam em bons ou maus resultados (T.A)</p> <p>- O professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A)</p> <p>- Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A)</p> <p>- Não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou alunos (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil direto</p> <p>Perfil direto</p> |

Fonte: Autora

Quadro 6: Fragmentos do Instrumento 7: Mapa Conceitual 2 produzido por Caroline (Anexo M)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC1 | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | <p>Fragmento 1: Concebe eletromagnetismo como o estudo de eletrostática e magnetismo</p> <p>Fragmento 2: Indica poucos conceitos de eletricidade e magnetismo</p> <p>Fragmento 3: Contextualiza os efeitos físicos ao funcionamento de eletrodomésticos</p> | - Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A) | Perfil interpretativo (03 fragmentos) |

Fonte: Autora

Quadro 7: Extratos do Instrumento 9 produzido por Caroline: Questionário 2 (Anexo N)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|-----------|--|--|---|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 1: Embasamento teórico de qualidade.</p> <p>Extrato 3: Eu gostei mais das atividades práticas que montamos e os alunos executaram.</p> <p>Extrato 6: Inserção de mais atividades práticas.</p> <p>Extrato 7: Trocar a construção de mapas conceituais, talvez para diagramas em V, pois percebi um pouco de preguiça por parte dos alunos.</p> <p>Extrato 4: Menos gostei foi a falta de empenho dos alunos na construção dos mapas conceituais.</p> <p>Extrato 9: Tentar buscar outros alunos, outras realidades para aplicar o projeto.</p> | <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A)</p> <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A)</p> <p>- Motivação como estado: o aluno está ou não previamente motivado (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil Interpretativo (03 extratos)</p> <p>Perfil direto</p> <p>Perfil Interpretativo</p> |

| | | | |
|-------------------------------|---|--|----------------------------------|
| | | Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A) | |
| CAPACIDADES | Extrato 8: Perceber se os alunos já tiveram a parte dos conteúdos, para assim aplicar o projeto em sala de aula. | - Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A) | Perfil construtivo |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | A Extrato 2: Trabalho em equipe; trabalhar com diferentes alunos. Extrato 5: Bem interessante, pois já conhecer os colegas percebi que a troca de ideias e experiências só me servem para enriquecer a formação inicial. | - Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A) | Perfil construtivo (02 extratos) |

Fonte: Autora

Quadro 8: Fragmentos do Instrumento 10: Mapa conceitual 3 de Caroline (Anexo O)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC1 | I.O. | PERFIL |
|--------------------|--|--|--|
| MOTIVAÇÃO | Fragmento 3: Ensinar ocorre através do uso de diferentes estratégias didáticas. Fragmento 4: O ensino deve ocorrer através de aulas teóricas expositivas, relacionando à fenômenos. Fragmento 5: O ensino deve ocorrer através de aulas práticas com explicações relacionadas à fenômenos. Fragmento 10: Estratégias de ensino visando aprendizagem significativa deverão ser realizadas em diferentes lugares, inclusive ambientes virtuais. | - A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A). - Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A). - Desperta a intencionalidade do aluno para a aprendizagem significativa (T.A) | Perfil interpretativo Perfil interpretativo (02 fragmentos) Perfil construtivo |
| CAPACIDADES | Fragmento 6: Leva em consideração metodologias diferenciadas no processo de ensino com ênfase no conteúdo. | - O professor admite que o desempenho do aluno pode ser | Perfil interpretativo |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Fragmento 7: Admite a interação como processo de mediação e negociação de significados. | resultado das atividades propostas (T.A). - Parte da representação compartilhada do aluno por meio da mediação docente (C.A) | Perfil construtivo |
| CONCEITOS | Fragmento 2: O ensino ocorre por meio da utilização de diferentes metodologias de ensino. | - O tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem (T.A) | Perfil interpretativo |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | Fragmento 1: Ensinar e aprender são indissociáveis. Fragmento 8: Indica a utilização de metodologias para facilitar o processo de ensino e aprendizagem por meio de reflexão sobre a prática docente. Fragmento 9: Apresenta a necessidade de utilizar metodologias baseadas na teoria de ensino e aprendizagem significativa. Fragmento 11: Ensino e aprendizagem é resultado da interação entre sujeitos. Fragmento 12: Aponta estratégias como instrumentos necessários para o processo de reflexão a partir da ação do professor, do aluno e do meio/objeto. Fragmento 13: O aluno pode desenvolver processos cognitivos através da aprendizagem significativa ou mecânica. | - O aluno é o centro do processo educativo (T.A) - O professor reflete sobre sua ação (T.A); - Relaciona a prática com a teoria (C.A) - Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A) - Analisa as mudanças que ocorrem no objeto pela conduta do sujeito (C.A) - O aluno é o centro do processo educativo (C.A) | Perfil construtivo Perfil construtivo Perfil construtivo Perfil construtivo Perfil construtivo |

Fonte: Autora

Quadro 9: Fragmentos do Instrumento 11: Mapa conceitual 4 de Caroline (Anexo P)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC1 | I.O. | PERFIL |
|-------------------------------|--|---|--|
| CAPACIDADES | <p>Fragmento 3: Abordagem de aspectos históricos no processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>Fragmento 5: Leva em consideração os subsunçores como condições para ancorar novos conceitos.</p> <p>Fragmento 6: Admite que o aluno aprende através da utilização de diferentes metodologias de ensino pelo professor.</p> | <p>- A meta do ensino é a construção progressiva de capacidades e não a acumulação de conteúdo (C.A)</p> <p>- Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A)</p> <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas. (T.A)</p> | <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil interpretativo</p> |
| CONCEITOS | <p>Fragmento 2: Aprendizagem a partir da investigação de fenômenos de forma progressiva e gradual.</p> <p>Fragmento 4: Estabelece relações entre conceitos da eletricidade e magnetismo.</p> <p>Fragmento 7: Planejamento do processo de ensino através de sequências didáticas fundamentadas teoricamente.</p> | <p>- A aprendizagem de conceitos é progressiva (C.A).</p> <p>- O professor guia o aluno fazendo-o assumir responsabilidades (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | Fragmento 1: Aprendizagem e ensino são dissociáveis. | - Discurso e ações sobre os processos de ensino e aprendizagem não convergem (C.A) | Perfil interpretativo |

Fonte: Autora

APÊNDICE E – CLASSIFICAÇÃO DOS I.O DE ELIANDRO

Quadro 1: Extratos do Instrumento 1 produzido por Eliandro: Escrevendo Cartas (Anexo Q)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------|--|--|---|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 4: (...) com professores motivados em buscar fazer a diferença na vida dos seus alunos.</p> <p>Extrato 5: (...) a interdisciplinaridade é fundamental para poder explicar e contextualizar fenômenos,</p> | <p>- Considera importante a relação professor aluno (C.A)</p> <p>- Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo</p> |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 6: Uma questão que sempre gosto de levantar, é relacionado a área da Física Experimental e da Astronomia. Lendo os PCN's percebi que pouco se aborda dentro da sala de aula esses temas. Isso é uma deficiência na educação. Para fomentar, sempre procuro aplicar no PIBID esses conceitos e experimentos. Faço parte como voluntário de um projeto de Astronomia, meu TCC será nessa área que acredito ser muito importante para o desenvolver o interesse da Física no aluno.</p> | <p>- Os experimentos motivam os alunos (C.A)</p> | <p>Perfil direto</p> |
| CONCEITOS | <p>Extrato 1: Quando se escolhe ser docente, é porque temos um dom de ensinar e aprender ensinando, o professor tem que estar aberto para aprender sempre, gostar de ensinar, sentir prazer em passar seus conhecimentos.</p> <p>Extrato 3: O ambiente escolar é formalizado para a educação, mas mesmo ainda não formado em licenciatura, eu me sinto um educador, por transmitir o conhecimento para outras pessoas, e me sinto feliz em receber um simples obrigado.</p> <p>Extrato 2: Tenho convicção que serei um excelente profissional, porque gosto de ensinar, me sinto satisfeito em apenas ver as pessoas felizes por descobrir algo novo.</p> | <p>- O professor é a figura central no processo educativo (C.A)</p> <p>- O tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem (T.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> |

Fonte: Autora

Quadro 2: Extratos do Instrumento 2 produzido por Eliandro: UEPS 1 (Anexo R)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--------------------|--|--|--|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 20: Inicialmente será feito uma roda de conversa, para socializar o assunto e depois será dado uma aula expositiva.</p> <p>Extrato 21: Será proposta a construção de maquetes sobre os temas: as estações do ano; fases da lua; eclipses. Divididos em três grupos os alunos serão sorteados para a construção das maquetes.</p> | <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A)</p> <p>- Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo</p> |
| AValiação | <p>Extrato 17: Nessa avaliação, os alunos irão apresentar individualmente notícias, recortes de jornais, sobre algo que relacione algum conteúdo estudado, porém, será entregue o mesmo questionário feito na primeira aula, para podermos comparar suas concepções alternativas e os conteúdos já estudados.</p> <p>Extrato 22: Deverá ser comunicado aos alunos, que no próximo encontro eles deverão apresentar individualmente notícias, recortes de jornais, sobre algo que relacione algum conteúdo estudado.</p> <p>Extrato 18: Os alunos não serão avaliados se responderem “certo ou errado”, nossa preocupação é verificar evidências de aprendizagem significativa.</p> <p>Extrato 25: Deverá estar baseada nos trabalhos feitos pelos alunos, nas observações feitas em sala de aula e na avaliação somativa individual.</p> <p>Extrato 26: Análise das respostas às questões propostas na avaliação individual</p> | <p>- O aluno deve superar os erros e as dificuldades (conceituais e procedimentais) (C.A)</p> <p>- Incentiva uma avaliação positiva do aluno (C.A)</p> <p>- Valoriza o esforço do aprendiz (C.A)</p> <p>- O conhecimento é um produto facilmente identificável (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil direto</p> |
| CAPACIDADES | Extrato 1: (...) pré teste com objetivo de analisar o conhecimento prévio dos estudantes. | - Conhecimentos prévios não são levados em consideração (C.A) | Perfil direto (03 extratos) |

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| | <p>Extrato 2: (...) guardar os registos do pré-teste, ele será muito valioso para a construção do conhecimento dos alunos.</p> <p>Extrato 19: Sempre dando importância para o conhecimento prévio do aluno, buscar registrar o que cada um a partir de desenhos, pode explicar sobre os conteúdos previstos.</p> <p>Extrato 5: Com a ajuda do projetor, pedir para os alunos de primeira vista, o que a imagem projetada representa. Escrever as perguntas no quadro e solicitar aos estudantes que escrevam as respostas numa folha para entregar. Guardar os registos para análise final.</p> <p>Extrato 8: No início da aula, de maneira geral, revisar os tópicos trabalhados nas aulas anteriores.</p> | <p>- Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A)</p> <p>- Aprender é memorizar conteúdo (C.A)</p> | <p>Perfil direto</p> <p>Perfil direto</p> |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 3: Com ajuda de um aparelho data show, projetar a imagem do céu noturno, estrelas, sol, lua e constelações, utilizando o stellarium (software). Após esse momento de observação, explique na roda de conversa que observando o céu, as nuvens, as estrelas e a lua podem ser vistas do céu sem instrumentos especiais, mas se usarmos um telescópio ou luneta, muitos outros corpos celestes poderão ser vistos.</p> <p>Extrato 6: Construir uma maquete 3D do Cruzeiro do Sul, em caixa de sapato, com as posições diferentes das estrelas, para mostrar aos alunos que mesmo que pensássemos que as constelações formam desenhos, as estrelas não estão na mesma distância em relação a nós na Terra.</p> <p>Extrato 16: Elaboração de modelo – as distâncias dos planetas ao sol (...)</p> | <p>- Os experimentos auxiliam na compreensão dos conteúdos (C.A)</p> <p>- O experimento comprava os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica (C.A)</p> <p>- Os experimentos motivam os alunos (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil direto</p> <p>Perfil direto</p> |
| CONCEITOS | <p>Extrato 4: Aulas expositivas, discussão, atividades em grupo, aulas com multimídia (data-show, vídeos), atividades lúdicas e exercícios.</p> | <p>- O tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem (T.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Extrato 7: Com auxílio do projetor, diferenciar a vista da nossa galáxia, de cia e de perfil, (...)</p> <p>Extrato 12: Para verificar o conhecimento dos alunos sobre o sistema solar, iniciar a aula mostrando algumas imagens sobre o assunto (...) na medida em que eles forem respondendo as questões, pode ir inserindo os conceitos e as características sobre o sistema solar, elaborando um esquema no quadro.</p> <p>Extrato 9: Com ajuda de um projetor, procurar fazer um resumo de tudo que já foi visto, abrindo espaço para perguntas dos alunos.</p> <p>Extrato 10: Propor o estabelecimento de relações com os conceitos, às práticas e o que estão acompanhando na mídia sobre os assuntos já estudados, inclusive fazer relações com conteúdos estudados em outras disciplinas.</p> <p>Extrato 24: Propor a amostra dos materiais construídos pela turma, organizando grupos que deverão apresentar no intervalo geral da escola, o que cada um aprendeu para os demais alunos e professores.</p> <p>Extrato 11: Fazer com que o aluno compreenda o que é a Terra e o Sistema Solar, sua formação e seus movimentos, tamanhos e demais características.</p> <p>Extrato 13: A seguir, fazer a seguinte pergunta aos alunos: (...)</p> <p>Extrato 14: Ouvir as respostas dos alunos e, para auxiliar na formulação da resposta, colocar o áudio (...)</p> <p>Extrato 15: Após ouvir o áudio, os alunos podem reunir-se em duplas para elaborar a resposta. As respostas podem ser compartilhadas logo a seguir.</p> <p>Extrato 23: Retomar todo o conteúdo da UEPS, rever os questionários trabalhados nas aulas anteriores.</p> | <p>- Conceitos devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A)</p> <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A)</p> <p>- O professor é a figura central no processo educativo (C.A)</p> <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A)</p> <p>- O professor guia o aluno fazendo-o assumir responsabilidades.</p> <p>- Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> <p>Perfil direto</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil direto</p> |
|--|---|--|--|

Quadro 3: Extratos do Instrumento 3 produzido por Eliandro: Avaliação do estágio I (Anexo S)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--------------------------------|---|--|---------------|
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | Extrato 1: demorei para dar início a minha unidade, por isso encontrei algumas dificuldades em estruturá-la. Porém, nos últimos dias onde me dediquei somente a ela, pude ler outros artigos sobre a Teoria de Ausubel e também sobre as UEPS, que fortaleceu minha compreensão. | - Desconsidera os processos pelos quais os discentes aprendem (C.A); | Perfil direto |
| | Extrato 2: Agora posso dizer, que minha unidade não ficou como deveria, mas sei que ficou quase lá. | - Processos educativos não influenciam em bons ou maus resultados (T.A); | Perfil direto |
| | Extrato 3: Entretanto o mais importante é que agora compreendi o sentido dessa Teoria e me identifiquei muito com ela. | - Usa diferentes metodologias mas sem embasamento teórico (T.A); | Perfil direto |
| | Extrato 4: Ainda tenho que ler muito e buscar verificar como vou fazer para apontar os subsunçores, para que realmente tenha uma aprendizagem significativa. | - O professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A). | Perfil direto |

Fonte: Autora

Quadro 4: Extratos do Instrumento 4 produzido por Eliandro: Questionário 2 (Anexo T)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | Extrato 1: Contribuíram de forma bastante significativa, não só para minha formação, mas acredito que também para os alunos que puderam assimilar o conteúdo de uma forma diferente. | - Admite a importância do uso de referencial teórico durante o processo de ensino e aprendizagem porém não faz uso do mesmo para melhorar sua prática (C.A); | Perfil Interpretativo (03 extratos) |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Extrato 5: Para melhorar acredito que deveríamos não somente planejar mas simular uma execução para tirar as dúvidas.</p> <p>Extrato 7: Achei muito importante porque geralmente usamos o conhecimento prévio e as vezes são da vida para a aprendizagem.</p> <p>Extrato 2: Na elaboração os aspectos positivos foram os referenciais, tendo em vista que para compreender melhor a metodologia, fiz várias leituras.</p> <p>Extrato 3: Devido ao bom planejamento, não encontrei dificuldades, portanto o planejamento foi positivo.</p> <p>Extrato 4: Ainda não consegui analisar os resultados, mas prevejo que serão satisfatórios na maioria.</p> <p>Extrato 6: Tive e tenho ainda dificuldades de seguir a risca o planejamento. Tive e tenho ainda dificuldades de seguir a risca o planejamento. Por motivos de horários que são limitados e ausências de alunos.</p> | <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A);</p> <p>- Processos educativos não influenciam em bons ou maus resultados (T.A)</p> <p>- Não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou alunos (C.A)</p> | <p>Perfil Interpretativo</p> <p>Perfil direto</p> <p>Perfil direto (02 extratos)</p> |
|--|--|--|--|

Fonte: Autora

Quadro 5: Extratos do Instrumento 5 produzido por Eliandro: Reflexões (Anexo U)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|---|--|--------------------|
| MOTIVAÇÃO | Extrato 1: (...) breve apresentação pessoal e da unidade planejada, inclusive sobre a metodologia significativa de Ausubel. Expliquei sobre os pré-testes, pós-testes e mapas conceituais. | - Desperta a intencionalidade do aluno para aprendizagem significativa (T.A) | Perfil construtivo |

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| | <p>Extrato 2: Nessa aula construímos um mapa conceitual sobre a receita de um bolo, para ilustrar o significado do mapa conceitual. Os alunos adoraram fazer e perceberam que poderiam usar em outros componentes na escola. Após solicitei para que cada um fizesse um mapa conceitual sobre o que mais gostava, assim terminamos nosso primeiro dia de aula.</p> <p>Extrato 13: (...)fiz a revisão dos conteúdos. Com a exposição de um vídeo onde mostrava conceitos sobre estrelas, constelações e galáxias. Antes do vídeo fizemos algumas discussões sobre o que eles entendiam do conteúdo e discutimos após o vídeo os assuntos pertinentes.</p> <p>Extrato 16: Na problematização levei alguns banners de astronomia para agilizar a aula, (...). Achei mais prático os banners e eles também gostaram por achar diferente.</p> | <p>- Entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para aprendizagem de novos conceitos (esforço) (T.A)</p> <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A)</p> | <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> |
| AVALIAÇÃO | <p>Extrato 29: (...) nesse dia os alunos apresentaram rapidamente e entregaram os trabalhos proposto na aula anterior (...)</p> <p>Extrato 30: (...) receberam o mesmo questionário para um pós-teste.</p> | <p>- O aluno deve superar os erros e dificuldades (conceitual e procedimental) (C.A)</p> <p>- O conhecimento é um produto facilmente identificável</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil direto</p> |
| CAPACIDADES | <p>Extrato 3: No final da aula discutimos o que eles observaram e também sobre o que tinham respondido no pré-teste, (...)</p> <p>Extrato 4: (...)os alunos ficam dispersos e até eles começarem a copiar já perdemos algum tempo.</p> | <p>- Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A)</p> <p>- O aluno deve ser capaz de reproduzir fielmente o conteúdo (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil direto</p> |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 8: Juntamos os materiais necessários na própria escola e construímos a maquete e nos divertimos muito.</p> <p>Extrato 24: (...) nesse dia falamos sobre os satélites artificiais, foguetes e sondas espaciais, inclusive com a sugestão de construção de um foguete de garrafa pet impulsionado a ar comprimido.</p> | <p>- Os experimentos motivam os alunos (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> |

| | | | |
|-------------------------|--|--|---|
| | <p>Extrato 9: Os alunos puderam perceber na maquete que as estrelas não estão a mesma distância de nós.</p> <p>Extrato 10: (...) a maquete foi fundamental para a desmistificação desse conhecimento.</p> <p>Extrato 20: Nessa atividade usamos uma fita de papel e dividimos a turma em 3 grupos. Cada grupo tinha um tira de 5 metros de papel, eles receberam o roteiro da atividade (...)</p> <p>Extrato 21: (...) nesse dia usamos as fitas do sistema solar e discutimos sobre as distancias e o que eles já sabiam sobre o assunto.</p> <p>Extrato 34: (...) nesse dia estudamos as fases da Lua, com a proposta de fazer na próxima aula a maquete das fases da Lua.</p> | <p>- O experimento comprova os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica (C.A);</p> | <p>Perfil direto (05 extratos)</p> |
| <p>CONCEITOS</p> | <p>Extrato 5: Então, comecei a perceber como podia tentar contornar essa situação. De qualquer forma usei o quadro negro para fazer eles copiarem sobre o conteúdo.</p> <p>Extrato 6: (...) nessa aula dei continuidade no conteúdo sobre as estrelas, (...)</p> <p>Extrato 12: (...)foi dado continuidade no conteúdo sobre as estrelas, porém ainda sem o quadro negro. Fiz ditado para os alunos.</p> <p>Extrato 33: nessa aula revisamos o conteúdo anterior sobre os movimento da Terra e começamos sobre as estações do Ano.</p> <p>Extrato 7: (...) nesse dia tive que antecipar a atividade de construção da maquete do cruzeiro do sul 3D, porque quando cheguei na aula, o quadro negro estava caído no chão.</p> <p>Extrato 23: nesse dia trabalhamos sobre a exploração espacial, agora mais profundamente conceitos sobre telescópio, radiotelescópio, telescópio espaciais, sobre a estação espacial.</p> <p>Extrato 32: Passei no quadro os momentos da Terra.</p> | <p>- Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (CA)</p> <p>- Conceitos devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A)</p> | <p>Perfil direto (04 extratos)</p> <p>Perfil direto (03 extratos)</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Extrato 11: (...) devido a chuva tinha apenas uma aluna, essa recebeu o conteúdo, mas como não iria vir na próxima aula, acabei adiantando para ela, mas retomei o conteúdo para toda a turma.</p> <p>Extrato 15: (...) não pude me aprofundar na origem do Sistema Solar.</p> <p>Extrato 17: (...) nessa aula começamos o conteúdo sobre a origem do Sistema Solar e a exploração espacial.</p> <p>Extrato 18: (...) nesse dia trabalhamos a diferença entre planetas e estrelas.</p> <p>Extrato 19: (...)achei por melhor antecipar a atividade sobre as distancias entre os planetas e o Sol.</p> <p>Extrato 27: abordamos as características do Sol. Nesse dia discutimos a sua necessidade para a vida e que todas as estrelas (...)</p> <p>Extrato 14: (...), nesse dia começamos um conteúdo novo com algumas problematizações sobre o Sistema Solar.</p> <p>Extrato 22: Foi muito importante a atividade porque nos livros as escalas não estão proporcionais, isso facilita a construção errada desse conteúdo. Muitos alunos aprendem de uma forma errada somente a partir dos livro, levando para toda a vida um conceito errado.</p> <p>Extrato 31: nesse dia começamos o conteúdo sobre a Terra e seu satélite natural, a Lua, fizemos uma discussão sobre o que eles sabiam desse tema.</p> | <p>- O professor é a figura central no processo educativo (C.A)</p> <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A)</p> <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas</p> | <p>Perfil direto (06 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> |
| <p>REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA</p> | <p>Extrato 25: (...) na aula anteriormente quando falamos sobre a estação espacial, comuniquei que era possível fazer observações diretamente da estação espacial. Porém para ter esse acesso deveríamos ter internet na escola, mas isso também é um dos problemas enfrentados no estágio. Havia prometido ao alunos conexão via estação espacial, porém não foi possível por não haver internet naquele momento. Então</p> | <p>- Usa diferentes metodologias mas sem embasamento teórico (T.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> |

| | | | |
|--|---|---|----------------------|
| | <p>prometi levar um vídeo sobre esse assunto para os alunos não ficarem frustrados.</p> <p>Extrato 26: (...) nesse encontro vimos os vídeos gravados da estação espacial, onde vemos a Terra e inclusive o nascer e o pôr do sol. Coloquei para eles o áudio sobre porque plutão não é mais considerado planeta.</p> <p>Extrato 28: (...) começamos com muita dificuldade o conteúdo sobre as características dos planetas, porque os alunos não paravam de conversar, por se tratar do último período eles já estão ansiosos para ir embora.</p> | <p>- Não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou alunos (C.A)</p> | <p>Perfil direto</p> |
|--|---|---|----------------------|

Fonte: Autora

Quadro 6: Extratos do Instrumento 6 produzido por Eliandro: MC1 (Anexo V)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|--|--|--|--|
| <p>REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA</p> | <p>Extrato 1: Acredito que o processo de ensino, exige do professor, além de conhecimento, uma habilidade para ensinar.</p> <p>Extrato 2: Mas esse processo só é eficaz, quando existe aprendizagem do aluno.</p> <p>Extrato 3: Para isso, o professor precisa identificar as habilidades de aprendizagem dos seus alunos, para se tornar mais significativas”.</p> | <p>- O professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A)</p> <p>- Discurso e ações sobre os processos de ensino e aprendizagem não convergem (C.A)</p> <p>- Não há espaço para reflexão, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprendizagem (C.A)</p> | <p>Perfil direto</p> <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo</p> |

Fonte: Autora

Quadro 7: Extratos do Instrumento 7 produzido por Eliandro: Mapa Conceitual 2 (Anexo X)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---|--|---|-----------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | <p>Extrato 1: Concebe eletromagnetismo como o estudo de campos elétrico e magnético;</p> <p>Extrato 2: Relaciona campo elétrico a conceitos elementares da eletrostática</p> <p>Extrato 3: Relaciona campo magnético aos polos magnéticos dos ímãs.</p> | - Usa diferentes metodologias mas sem embasamento teórico (C.A) | Perfil Direto (03 extratos) |

Fonte: Autora

Quadro 8: Extratos do Instrumento 9 produzido por Eliandro: Questionário 2 (Anexo Y)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---|--|--|---|
| REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA | <p>Extrato 1: Contribuiu com a formação em grupo. Em coletivo podemos aproveitar para trocar ideias e informações.</p> <p>Extrato 2: Gostei mais das práticas.</p> <p>Extrato 5: Aplicar mais práticas.</p> <p>Extrato 3: Não sei informar o que não gostei, Penso que alguns alunos não se mostraram interessados.</p> <p>Extrato 6: Quem sabe uma melhor seleção dos participantes</p> <p>Extrato 4: Por ser em grupo dividirmos as funções, dessa forma ficou bom, mas é importante compreender o todo.</p> | <p>- Não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou alunos (C.A)</p> <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A)</p> <p>- Não há espaço para reflexão, apesar de considerar imprescindível a atitude do aluno frente ao processo de aprendizagem (C.A)</p> <p>- Discurso e ações sobre os processos de ensino e aprendizagem não convertem (C.A)</p> | <p>Perfil direto</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> |

Fonte: Autora

APÊNDICE F – CLASSIFICAÇÃO DOS I.O DE GUSTAVO

Quadro 1: Extratos do Instrumento 1 produzido por Gustavo: Escrevendo Cartas (Anexo W)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------|---|---|--|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 3: (...) considerando ainda todas as questões externas que veem a influir nos conhecimentos construídos pelos alunos.</p> <p>Extrato 4: A escola é um ambiente próprio para que ocorram estas redes de conhecimento entre professor e aluno.</p> <p>Extrato 5: É preciso resgatar a escola como um espaço de construção de conhecimentos específicos e que serão utilizados pelos alunos no decorrer de suas vidas.</p> <p>Extrato 6: (...) tenho como principal desafio tentar trabalhar esta disciplina de uma forma um pouco mais dinâmica e interativa, pois muitas vezes, os conteúdos trabalhados são explorados de modo um tanto deficitário.</p> | <p>- Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A)</p> <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> |
| CAPACIDADES | <p>Extrato 8: Com relação às metodologias que pretendo desenvolver, acredito em uma mescla de ferramentas, tais como: quadro negro, giz, softwares que englobem os assuntos da disciplina, jogos didáticos e, por que não, os livros didáticos; porém, é claro, utilizado de uma forma de auxílio aos alunos e não como a aula propriamente dita.</p> | <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | <p>Extrato 1: O ser docente é carregado de significado, pois vai muito além de ensinar conceitos/conteúdos, mexe com estruturas mais complexas; lidamos com sujeitos, cada qual com suas peculiaridades, sendo estas construídas a partir de diferentes concepções afetivas, sociais e culturais.</p> <p>Extrato 2: Ser professor vai muito além de dominar os conteúdos específicos, pois devemos saber métodos de como estes deverão ser trabalhados, de forma a facilitar os processos de ensino e aprendizagem, (...)</p> <p>Extrato 7: Reporto-me a meu período como estudante, onde nós realizávamos cópias literais do livro didático, pois os professores julgavam aquela metodologia como a “mais correta”.</p> <p>Extrato 9: Espero, portanto, ser bem acolhido e que possamos realizar juntos um bom trabalho durante minha estadia.</p> | <p>- O professor reflete sobre sua ação (T.A)</p> <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A)</p> <p>- Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> |

Fonte: Autora

Quadro 2: Extratos do Instrumento 2 produzido por Gustavo: UEPS 1 (Anexo Z)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|--|---|---|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 6: A seguir, será fornecido, a cada aluno, um texto (Anexo II), contendo ideias instigantes sobre os conceitos básicos que serão vistos pelos alunos durante o estudo da cinemática.</p> <p>Extrato 8: : Será desenvolvida uma aula teórico expositiva, utilizando também, alguns vídeos em flash3, contendo os conceitos (...)</p> <p>Extrato 23: Após esta abordagem teórica o professor deverá conduzir os alunos até o laboratório de informática da escola, onde, através do software Força e Movimento: Noções básicas será complementada a aula teórica desenvolvida anteriormente.</p> <p>Extrato 24: (...) os alunos serão orientados pelo professor a efetuarem algumas situações e, em cima, destas será feito um momento de discussão junto aos estudantes, com base no fenômeno visto no software.</p> <p>Extrato14: Os conceitos desenvolvidos estarão interrelacionados aos conteúdos anteriores, onde, de forma inicial, será suscitada, de forma hipotética, a seguinte situação: (...).</p> <p>Extrato 28: Estes conceitos serão relacionados com algumas modalidades esportivas, como por exemplo, o halterofilismo, onde há a realização de trabalho da força, efetuada pelos músculos do atleta durante o levantamento do peso.</p> | <p>- Entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para aprendizagem de novos conceitos (esforço) (T.A)</p> <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A)</p> <p>- Entendida como um processo que se constitui à medida que o estudante se sente capaz de aprender e se motiva para aprendizagem de novos conceitos (T.A)</p> <p>- Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil interpretativo</p> |
| AValiação | Extrato 30: Avaliação Individual: Será contínua e cumulativa, (...) | - Define tarefas para favorecer a expectativa de sucesso do aluno (C.A) | Perfil construtivo |

| | | | |
|--------------------|---|---|---|
| | <p>Extrato 31: Relatórios de atividades .</p> <p>Extrato 32: Construção do mapa conceitual. Extrato 36: Construção de um mapa conceitual</p> <p>Extrato 33: Entrega de alguns dos exercícios propostos em aula Extrato 34: Participação nas aulas Extrato 37: análise das respostas às questões propostas na avaliação individual</p> <p>Extrato 35: Avaliação teórica individual..</p> | <ul style="list-style-type: none"> - O aluno deve superar os erros e dificuldades (conceituais e procedimentais (C.A) - É vista como um processo de autorregulação (C.A) - Valoriza o esforço do aprendiz (C.A) - O conhecimento é um produto facilmente identificável (C.A). | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil direto</p> |
| CAPACIDADES | <p>Extrato 1: As questões servirão como base para que sejam observadas as concepções iniciais dos educandos sobre a Física.</p> <p>Extrato 2: Após o preenchimento do questionário, e, posterior entrega ao professor, será aberto um período de diálogo e debates com os educandos com relação aos objetos de estudo desenvolvidos pela física, (...)</p> <p>Extrato 3: (...) assim como também, um sua aplicação no campo dos esportes (aula expositiva - utilização de slides).</p> <p>Extrato 7: Posteriormente será elaborado um mapa conceitual, junto com os alunos, contendo ideias chaves, oriundas das discussões emergentes do texto de apoio. Esse material será anotado por um dos alunos e posteriormente entregue ao professor, como forma de registrar as concepções destes alunos.</p> <p>Extrato 38: Comentários finais integradores sobre o assunto abordado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A) - A meta do ensino é a construção progressiva de capacidades e não a acumulação de conteúdo (C.A) | <p>Perfil construtivo (03 extratos)</p> <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> |

| | | | |
|---------------------|---|---|---|
| | <p>Extrato 15: será aberto um espaço de discussão e diálogo, justamente, para o professor verificar quais as concepções dos alunos sobre o conceito anteriormente trabalhado.</p> <p>Extrato 20: dar-se-á início as discussões, baseando-se na seguinte problemática: O que ocasiona o movimento? Essa indagação será suscitada a partir de uma série de problemáticas, (...)</p> <p>Extrato 21: (...) o professor questionará e anotarás, no quadro, algumas considerações dos alunos sobre as questões levantadas.</p> <p>Extrato 26: Esta atividade proporcionará entrarmos em discussões diversas situações práticas ao qual estamos condicionados em nosso dia-a-dia, como por exemplo, a utilização do cinto de segurança.</p> | <p>- Parte da representação compartilhada do aluno por meio da mediação docente (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (04 extratos)</p> |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 10: Realizada esta etapa, será desenvolvido, junto aos educandos, um experimento (...), introdutório, sobre o conceito de velocidade, (...)</p> <p>Extrato 11: : Dentro desta mesma atividade irão ser trabalhados os conceitos de movimento progressivo e retrógrado, uma vez que os alunos já terão formatadas as ideias de referencial.</p> <p>Extrato 17: A seguir, será desenvolvida uma aula teórico expositiva envolvendo o conceito de movimento retilíneo uniforme, tendo por base a utilização da seguinte atividade experimental.</p> <p>Extrato 25: será demonstrado, experimentalmente (Anexo V), através de um protótipo, construído pelo professor, a aplicação da primeira lei de Newton.</p> | <p>- Auxiliam na construção do conhecimento (C.A)</p> <p>- Auxiliam na compreensão do conteúdo (C.A)</p> <p>- O experimento comprova os conteúdos vistos anteriormente de forma teórica (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil direto</p> |
| CONCEITOS | <p>Extrato 4: Estas questões serão lançadas pelo professor, para serem debatidas entre os alunos.</p> <p>Extrato 5: Com base nessas prerrogativas será desenvolvida uma aula dialogada, junto aos educandos, (...)</p> | <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Extrato 9: Após a aula teórica, os alunos serão divididos em grupos de até quatro integrantes para que desenvolvam uma história em quadrinhos relacionando, no mínimo, dois dos conceitos trabalhados anteriormente.</p> <p>Extrato 12: De forma a sistematizar os conceitos desenvolvidos até o presente momento, será desenvolvida, pelo professor, uma lista de exercícios (deverá ser entregue ao professor) contendo os principais tópicos abordados no decorrer das atividades, (...)</p> <p>Extrato 29: (...) para desenvolvermos os conceitos relacionados à Energia Mecânica, far-se-á uso do software Parque Energético para Skatistas como uma forma de complementar os conceitos relacionados à Energia Mecânica.</p> <p>Extrato 13: Após estas atividades serem corrigidas, serão retomadas juntas ao educandos através de uma correção conjunta destes exercícios</p> <p>Extrato 19: (...) onde será desenvolvida uma lista de exercícios que deverá ser efetuada pelos alunos e entregue ao professor.</p> <p>Extrato 16: A seguir será construído um esquema demonstrativo/comparativo, no quadro branco, sobre o que aconteceria se a velocidade fosse mantida constante, assim como também, no caso da velocidade variável.</p> <p>Extrato 18: será desenvolvida uma aula teórica expositiva contendo os conteúdos de aceleração escalar e movimento retilíneo uniformemente variado, (...).</p> <p>Extrato 22: A seguir, será desenvolvida uma aula teórico expositiva, contendo alguns conceitos relacionados a Forças e as Leis de Newton.</p> <p>Extrato 27: A seguir, serão desenvolvidos os conceitos de Trabalho e Energia, a partir de uma abordagem teórico-expositiva, onde serão abordados os principais conceitos presentes em cada um destes conteúdos específicos.</p> | <p>- O tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem (T.A)</p> <p>- Aprendizagem como cópia fiel daquilo que foi transmitido (C.A)</p> <p>- Conceitos devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil direto (04 extratos)</p> |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|--|--------------------|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | A | Extrato 39: Avaliação oral por parte dos alunos sobre as estratégias de ensino utilizadas e sobre seu aprendizado. | - O aluno é o centro do processo educativo (C.A) | Perfil construtivo |
| | | Extrato 40: Construção de um mapa conceitual sobre as principais tópicos abordados em aula (pós-teste). | - Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A) | Perfil construtivo |
| | | Extrato 41: (...) análise qualitativa, de parte do professor, sobre as evidências que percebeu, ou não, de aprendizagem significativa dos conceitos da unidade, na avaliação individual, e na observação participante. | - O professor reflete sobre sua ação (T.A) | Perfil construtivo |

Fonte: Autora

Quadro 3: Extratos do Instrumento 3 produzido por Gustavo: Avaliação do Estágio I (Anexo AA)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL | |
|-------------------------------|---------|---|--|--|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | A | <p>Extrato 1: As sugestões sempre foram muito pertinentes e muitas delas me fizeram refletir, principalmente no item avaliativo ao qual iria aplicar em minha unidade, onde, de certa forma, estava indo para um lado um pouco mais tradicional, o que fugiria da proposta inicial da unidade.</p> <p>Extrato 5: a partir desta referência deixamos de desenvolver um trabalho com base no "achismo" para desenvolver algo que tenha um "caráter científico".</p> <p>Extrato 2: Quanto a construção da unidade didática, acredito que tive algumas dificuldades, pois é sempre complicado e complexo, tentar interligar conteúdos específicos (que estão presentes no conteúdo programático da disciplina) com a temática ao qual nos propomos a trabalhar na unidade.</p> | <p>- Analisa as mudanças que ocorre no objeto pela conduta do aluno (C.A)</p> <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Extrato 3: Entretanto, acredito que, com as leituras que fomos fazendo para a construção das UEPS passamos a entender melhor como que se daria o desenvolvimento desta unidade</p> <p>Extrato 4: e o quão importante e proveitoso pode ser o desenvolvimento de um trabalho pautado em teóricos, (...)</p> | | |
|--|---|--|--|

Fonte: Autora

Quadro 4: Extratos do Instrumento 4 produzido por Gustavo: Questionário 1 (Anexo AB)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|-------------------------------|--|--|--|
| EXPERIMENTAL | Extrato 5: Acredito que poderia ter utilizado mais atividades experimentais. | - Os experimentos auxiliam na compreensão dos conteúdos (C.A) | Perfil interpretativo |
| CONCEITOS | <p>Extrato 1: Com certeza, uma vez que pode-se perceber como funciona a dinâmica de sala de aula e que, muitas vezes, o que se planeja não deve ser seguido de uma forma linear, mas sim, de acordo com a turma em que se está ministrando as aulas.</p> <p>Extrato 3: Acredito que seja o fato de se ter todos os passos a serem seguidos, ou seja, facilita o trabalho do professor.</p> | <p>- A aprendizagem de conceitos é progressiva (C.A)</p> <p>- O professor é a figura central no processo educativo (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil direto</p> |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | <p>Extrato 2: Principalmente o fato de você ter um referencial teórico que irá te respaldar.</p> <p>Extrato 6: Não tive grandes dificuldades, apenas me senti desafiado e motivado a buscar entender uma teoria que até então não conhecia.</p> <p>Extrato 7: Sim, fez toda a diferença, pois mostra que este trabalho tem um respaldo científico.</p> <p>Extrato 4: Os resultados foram bem positivos, uma vez que ao analisar a UEPS pude perceber a evolução dos alunos, fato este que me deixou muito feliz.</p> | <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A)</p> <p>- Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> |

Fonte: Autora

Quadro 5: Extratos do Instrumento 5 produzido por Gustavo: Reflexões sobre a iniciação à docência (Anexo AC)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|------------------|---|---|--|
| MOTIVAÇÃO | <p>Extrato 1: percebi que muitos alunos encontravam-se receosos, talvez, meio encabulados, afinal era um novo regente que iria começar um trabalho com eles.</p> <p>Extrato 2: A partir desta percepção, voltei-me a atenção em tentar deixá-los mais vontade através de um dialogo, uma “mini-apresentação”, onde cada aluno deveria dizer seu nome, sua idade, se estudou sempre na escola e se gosta ou não de ciências.</p> <p>Extrato 3: Ao começar este dialogo, notei a turma bem compenetrada e participativa durante a atividade, aquele receio, antes presente, tornou-se aos poucos um ambiente de maior descontração.</p> <p>Extrato 22: (...) onde se apresentavam os conceitos que seriam trabalhados, entretanto estes estavam interligados a esta modalidade esportiva.</p> <p>Extrato 28: Com as explicações teóricas, foi utilizado algumas animações em flash a partir da utilização de um notebook e do data show. No momento desta atividade pude observar os alunos mais compenetrados e participativo.</p> <p>Extrato 29: A partir das animações em flash fui explicando cada um dos conceitos propostos para aquela aula.</p> <p>Extrato 56: (...) pois de nada adianta estarmos discutindo assuntos que os alunos não estejam interessados, ou ainda, utilizando metodologias não tão atrativas, mas que, obviamente, também são válidas e necessárias do ponto de vista cognitivo.</p> | <p>- Considera importante a relação professor-aluno (C.A)</p> <p>- Relaciona os conteúdos com o cotidiano, porém o foco principal é o conteúdo (C.A)</p> <p>- A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo (06 extratos)</p> |

| | | | |
|-------------------------|---|---|---|
| | <p>Extrato 67: A fim de tornar a aula mais dinâmica, construi uma apresentação em slides como forma de sintetizar os conteúdos trabalhados e também atrair mais a atenção dos alunos.</p> <p>Extrato 77: (...) distribuídos a partir de pequenos grupos, ao laboratório de informática da escola para trabalharmos no software Força e Movimento: Noções básicas, justamente para que os alunos pudessem elaborar situações envolvendo as leis de Newton.</p> <p>Extrato 78: Esta atividade deixou os alunos muito empolgados algo que me fez refletir sobre o quanto algo, aparentemente, tão simples pode ser fantástico para eles.</p> | | |
| <p>AVALIAÇÃO</p> | <p>Extrato 4: Após todos os alunos terem efetuado este diálogo, apresentei para eles todas as atividades que seriam desenvolvidas ao longo de nossos encontros, bem como as avaliações que seriam feitas durante este período.</p> <p>Extrato 5: Ao questioná-los se eles concordavam com a metodologia que seria desenvolvida durante as aulas e as formas de avaliação, notei que muitos gostaram da proposta e não propuseram nenhuma alteração.</p> <p>Extrato 30: Após o desenvolvimento desta atividade solicitei que os alunos se dividissem em duplas para que cada uma das duplas pudesse desenvolver uma história em quadrinhos envolvendo, no mínimo, dois dos conceitos trabalhados. Nesta atividade me surpreendi, pois muitos alunos exploram não apenas o número mínimo de conceitos, mas sim, foram mais além e relacionaram vários conceitos. Além disso, puderam explorar suas habilidades artísticas e de imaginação, onde, pude notar um grande interesse pela atividade.</p> <p>Extrato 31: Após todas as duplas terem concluído a atividade solicitei que eles fossem a frente e apresentassem para os colegas o que quiseram demonstrar com essa atividade. Esse momento mostrou-se muito significativo, uma vez que os alunos</p> | <p>- Define tarefas para favorecer a expectativa de sucesso do aluno (C.A)</p> <p>- Incentiva uma avaliação positiva do aluno (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> |

| | | | |
|--------------------|--|--|---|
| | <p>muitos alunos ainda apresentavam dificuldades pontuais e que poderiam ser melhor trabalhadas.</p> <p>Extrato 68: Me senti tão ansioso quanto os alunos, afinal acredito na avaliação como uma forma de verificação se o trabalho está ou não sendo desempenhado de forma satisfatória.</p> <p>Extrato 69: (...) nunca imaginei o quão difícil seria o desenvolvimento de uma avaliação, pois temos de ser extremamente cuidadosos e coerentes com o que foi desenvolvido em aula.</p> <p>Extrato 70: Falei que aquele era um dos itens de avaliação e que era pra eles ficarem tranquilos e não pensarem nas notas, mas sim no que aprenderam.</p> <p>Extrato 71: Com a correção da avaliação me senti muito alívio e felicidade, pois quase 90% da turma se saíram bem. Acredito que esse é um ponto extremamente positivo, pois significa que o trabalho, de certa forma, conseguiu atingir os alunos positivamente.</p> <p>Extrato 72: (...) corrigir a avaliação em conjunto e tirar as possíveis dúvidas emergentes. Esse processo mostrou-se de extrema valia, uma vez que aprendemos, não apenas com nossos acertos, mas sim com os erros.</p> <p>Extrato 73: Ao final da correção perguntei a eles o que acharam sobre a avaliação e, nesse momento, muitos deles disseram que haviam estudado muito para a prova e que esperavam que ela estivesse mais difícil.</p> | <p>- O aluno deve superar os erros e dificuldades (conceituais e procedimentais) (C.A)</p> <p>- Verifica a reprodução fiel do conhecimento (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil direto</p> |
| CAPACIDADES | <p>Extrato 6: (...) efetuei a aplicação de um pré-teste, ao qual foi desenvolvido no início da UEPS para verificar qual o conhecimento prévio destes alunos com relação ao conteúdo que seria desenvolvido.</p> <p>Extrato 7: (...) uma apresentação em slides contendo prerrogativas como: O que é Física? O que esta Ciência estuda e onde ela está presente. A ideia desta apresentação era de</p> | <p>- Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (14 extratos)</p> |

suscitar e apresentar esta ciência, até então “nova” para estes educandos, uma vez que, durante o ensino fundamental não se menciona a física como um conteúdo específico.

Extrato 8: (...) esta apresentação teve por objetivo gerar um viés de discussão sobre o que iríamos tratar no decorrer das aulas.

Extrato 10: O pré-teste foi analisado após o termino da aula. Metodologia de análise: Análise do Discurso.

Extrato 11: A partir da análise dos questionários pode-se perceber que os alunos possuíam pouco conhecimento com relação a conteúdos específicos.

Extrato 12: Entretanto, um conceito (velocidade) foi bem recorrente nos questionário, fato este que demonstra que os alunos possuem este como um subsunçor que pode ser melhor trabalhado.

Extrato 13: Com isso, optei por começar a desenvolver minhas aulas de forma mais superficial, de forma a ir progredindo com o conteúdo na medida em que se verifica que os alunos estavam conseguindo compreender o que lhes era passado.

Extrato 19: A exemplo do que já havia sido verificado no pré-teste, durante o debate, ficou evidente que os alunos possuíam pouco embasamento teórico para desenvolver maiores discussões.

Extrato 20: (...) este conceito pode ser visto como um subsunçor para que pudesse desenvolver, junto aos educandos outros conceitos.

Extrato 21: (...) a ideia de referencial foi citada como um sinônimo de localização, fato este que demonstra certa noção inicial sobre o que seria este conceito.

Extrato 33: Conforme ia vendo o progresso da turma com relação aos conteúdos trabalhados até então, senti que poderia partir para o quinto passo da UEPS, onde o conteúdo a ser trabalhado seria o de Velocidade Média. Como já havia efetuado o pré-teste pude verificar que este era um conceito mais familiar

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>a eles. Para introduzir o conteúdo, utilizei-me da atividade experimental (Anexo I), (...)</p> <p>Extrato 34: (...) após o desenvolvimento da atividade, retornamos para a sala de aula, onde se fez um círculo para debatermos.</p> <p>Extrato 38: (...) utilizei como subsunçores duas grandezas que são fundamentais para o entendimento da grandeza velocidade, assim como também, foi utilizado como subsunçor a própria unidade de medida, justamente para que os alunos pudessem ancorar estes conhecimentos pré-existentes em um novo conceito, no caso o de velocidade.</p> <p>Extrato 75: (...) realizei uma aula expositiva e dialogada com os alunos, sempre procurando conhecer o que eles entendiam sobre o assunto.</p> <p>Extrato 15: as questões problemas tinham que ser abordadas sem um grande aprofundamento teórico, para isso resolvi escrever no quadro algumas perguntas para que fossemos debatendo.</p> <p>Extrato 18: Um dos alunos, utilizou o celular para pesquisar as respostas das perguntas.</p> <p>Extrato 23: (...) cada um dos alunos leu um trecho do texto e, ao final, realizamos um novo debate sobre os elementos presentes neste texto.</p> <p>Extrato 35: (...) durante o processo de determinação da velocidade média de cada grupo, notei uma certa dificuldade deles para com a parte matemática, onde os alunos não conseguiam efetuar uma simples divisão.</p> <p>Extrato 36: A partir dessa situação hipotética os alunos conseguiram compreender a relação que queria estabelecer com eles, pois antes disso, quando havia salientado apenas a parte matemática eles demonstram uma certa incompreensão.</p> | <p>- Considera que a aprendizagem requer processos mentais (C.A)</p> <p>- Reflexão conjunta, guiada pelo docente (C.A)</p> <p>- O professor admite que os alunos devem superar dificuldades conceituais e procedimentais (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo (03 extratos)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|---------------------|--|--|--|
| | <p>Extrato 46: Para corrigir os exercícios, perguntei quais foram os que eles sentiram maior dificuldade. Como esperado, os exercícios envolvendo cálculos matemáticos foram os mais solicitados.</p> <p>Extrato 40: De posse deste problema tomei a decisão de deixá-los utilizar a calculadora, pois se eles não haviam aprendido a tabuada naquela altura, não seria em menos de três meses de estágio que iriam aprender.</p> <p>Extrato 41: Com o término da explicação dos três exemplos distribuí uma lista de exercícios, referente a todo o conteúdo trabalhado até então, para que eles desenvolvessem em casa e trouxessem na próxima aula.</p> <p>Extrato 43: Para introduzir este conteúdo comecei discutindo a seguinte situação: “Durante a atividade prática, desenvolvida na aula passada, será que a velocidade, calculada por vocês permaneceu invariável no decorrer de seu percurso?”. Esse questionamento, emerge como uma forma de relacionar o conteúdo de velocidade a aceleração e, por consequência ao MRU e MRUV.</p> <p>Extrato 44: (...) esta não é a nova situação problema, uma vez que o questionamento surge apenas como uma interligação de conceitos.</p> | <p>- O aluno deve ser capaz de reproduzir fielmente o conteúdo (C.A)</p> <p>- A meta do ensino é a construção progressiva de capacidades e não a acumulação de conteúdos (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> |
| EXPERIMENTAL | <p>Extrato 52: (...) após vários pedidos dos alunos por atividades experimentais, estava programado na UEPS o desenvolvimento e aplicação da atividade experimental de determinação da velocidade constante de uma gota de água em óleo de soja.</p> <p>Extrato 53: Ao levá-los no laboratório senti que estavam mais motivados, participaram e interagiram muito mais na aula, (...)</p> <p>Extrato 55: Muitos deles gostaram da atividade e relataram, inclusive que “trabalhar desta forma deixa ciências menos chato”.</p> | <p>- Os experimentos motivam os alunos (C.A)</p> | <p>Perfil direto (03 extratos)</p> |

| | | | |
|------------------|---|--|---|
| | <p>Extrato 54: Com isso, solicitei que cada um dos grupos construíse um relatório de atividade experimental que deveria ser entregue na próxima aula, sendo que neste relatório deveria constar além de uma introdução, metodologia e resultados, dever-se-ia pesquisar o que poderia ter dado “errado” em nosso experimento.</p> <p>Extrato 76: O experimento consistia em demonstrar a importância da utilização do cinto de segurança em caso de possíveis acidentes. Como a atividade consistia em uma simples percepção do que estava ocorrendo (experimento demonstrativo) os alunos observaram o fenômeno e formularam possíveis hipóteses para tentar explicar o que havia ocorrido.</p> <p>Extrato 58: (...) levou-se em consideração o experimento desenvolvido na aula experimental, (...)</p> | <p>- O experimento tem função de auxiliar na retenção dos conteúdos (C.A)</p> <p>- O experimento auxilia na compreensão dos conteúdos (C.A)</p> | <p>Perfil direto (02 extratos)</p> <p>Perfil interpretativo</p> |
| CONCEITOS | <p>Extrato 9: No decorrer da apresentação, um fato, um tanto curioso me chamou a atenção, onde uma aluna me questionou se eu iria apenas dar “aquele tipo de aula”, ou seja, se não iria “passar no quadro”. Neste momento me questionei sobre qual a concepção dos alunos com relação à aula. Será que aula seria apenas copiar? Mesmo de posse desta prerrogativa explique para ela que teríamos momentos diversos em nossas aulas e que o “copiar” também se fazia incluso.</p> <p>Extrato 14: Como estratégia para tentar diminuir o tempo que estava perdendo para acomodar os alunos fiquei em silêncio observando-os até que aos poucos eles foram se acomodando e pude, enfim, começar a desenvolver a aula.</p> <p>Extrato 42: Nesse momento fiquei um tanto frustrado ao ver que mesmo se preparando um material com tanto cuidado e carinho, muitas vezes, para o aluno ser algo sem nenhuma valia.</p> | <p>- O tipo de atividade proposta pelo professor é a chave para uma boa aprendizagem (T.A)</p> <p>- A atitude do aprendiz é importante no processo de aprendizagem (T.A)</p> | <p>Perfil interpretativo</p> <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>Extrato 17: Ao passo que as perguntas iam sendo escritas na lousa, muitos dos estudantes iam demonstrando interesse em responde-las.</p> <p>Extrato 37: Durante esta explanação teórica, notei os alunos um pouco mais integrados ao conteúdo, pois já tiveram conceitos prévios que foram trabalhados, de forma superficial, na aula passada.</p> <p>Extrato 24: realizou-se uma aula teórico expositiva, onde, inicialmente, retomamos as discussões sobre os conceitos abordados durante a leitura do texto.</p> <p>Extrato 25: Posteriormente, passei na lousa todos os conceitos de referencial, ponto material, corpo extenso, trajetória, movimento, repouso, móvel e posição.</p> <p>Extrato 26: (...) realizou-se a explicação de todos estes conceitos interligando-os a partir do conceito de referencial.</p> <p>Extrato 27: Para ilustrar a questão referente a movimento e repouso utilizei um lápis e uma caneta para tentar diferenciar estes dois conceitos, uma vez que, os alunos ainda apresentavam uma certa dificuldade em sua compreensão.</p> <p>Extrato 39: Após a explanação teórica efetuei três exemplos teóricos, envolvendo a aplicação matemática do conceito.</p> <p>Extrato 45: Após este momento de debate desenvolvi uma aula teórico expositiva onde expliquei, na lousa, todos os conceitos relacionados ao MRU, salientando a equação horária que descreve este movimento, assim como a classificação em movimento progressivo e retrógrado.</p> <p>Extrato 57: (...) iniciei o conteúdo de movimento retilíneo uniformemente variado, onde, não se deu tanta ênfase no caráter matemático do movimento em questão, mas sim em suas características para que os alunos pudessem ter a dimensão de que há diferenças entre estes dois tipos de movimento.</p> | <p>- O professor admite que o desempenho do aluno pode ser resultado das atividades propostas (T.A)</p> <p>- Conceitos devem ser aprendidos através de sua exposição pelo professor (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (02 extratos)</p> <p>Perfil direto (09 extratos)</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| | matemático do movimento em questão, mas sim em suas características para que os alunos pudessem ter a dimensão de que há diferenças entre estes dois tipos de movimento. Extrato 63: Como forma de sistematizar os conteúdos desenvolvidos foi disponibilizado aos alunos uma lista de exercícios contendo os conteúdos de aceleração escalar e MRUV. | | |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | A Extrato 16: Estas questões mostram-se pertinentes, pois auxiliam o aluno a interagir com o professor. Com isso, neste passo, tive como objetivo instigar/gerar discussões para que pudéssemos começar a construir o conhecimento de forma conjunta. Extrato 61: (...) o conceito de aceleração ainda parecia um tanto distante deles, fato que me levou a refletir se os alunos possuíam realmente como subsunção o conceito de velocidade Extrato 74: No dia 29 de Setembro foi o dia escolhido por minha supervisora de estágio para realizar minha observação. Confesso que estava muito nervoso e ansioso, com medo de que algo pudesse dar errado. Entretanto, como o planejamento estava ocorrendo de acordo com o previsto e a turma era muito boa de trabalhar, me senti mais confiante e estimulado para enfrentar este desafio. | - Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A) - Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A) - O professor reflete sobre sua ação (T.A) | Perfil construtivo Perfil construtivo Perfil construtivo |

Fonte: Autora

Quadro 6: Fragmentos do Instrumento 6: Mapa Conceitual 1 produzido por Gustavo (Anexo AD)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC1 | I.O. | PERFIL |
|-----------|-------------------|------|--------|
|-----------|-------------------|------|--------|

| | | | | |
|---------------------------------------|----------|---|---|-----------------------------|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | A | Fragmento 1: Ensino e aprendizagem são diferentes e indissociáveis. | - O professor reflete sobre sua ação (T.A) | Perfil construtivo |
| | | Fragmento 2: Através do ensino saberes são construídos. | - Processos educativos não influenciam em bons ou maus resultados (T.A) | Perfil direto (02 extratos) |
| | | Fragmento 3: Aprendizagem ocorre por assimilação ou fixação de saberes novos. | | |
| | | Fragmento 4: Ensinar requer construir saberes novos ao sujeito que aprende. | - Professor é o centro da metodologia de ensino (C.A) | Perfil direto |
| | | Fragmento 5: Saberes são construídos a partir da integração entre professor e aluno. | - Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A) | Perfil construtivo |
| | | Fragmento 6: O professor é o sujeito experiente. | - Não há espaço para reflexão sobre a prática do docente ou alunos (C.A) | Perfil direto |

Fonte: Autora

Quadro 7: Fragmentos do Instrumento 7: Mapa Conceitual 2 produzido por Gustavo (Anexo AE)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC2 | I.O. | PERFIL |
|--------------------|--|---|-------------------------|
| CONCEITOS | Fragmento 1: Concebe eletromagnetismo como estudo de fenômenos elétricos e magnético. Fragmento 2: Relaciona conceitos em quantidade e qualidade satisfatórios. | - A aprendizagem de conceitos é progressiva (C.A) | Perfil construtivo (03) |
| CAPACIDADES | Fragmento 3: Não aplica conceitos aos fenômenos do cotidiano. | - As capacidades são construídas a partir dos conteúdos (C.A) | Perfil construtivo |

Fonte: Autora

Quadro 8: Extratos do Instrumento 9 produzido por Gustavo: Questionário 2 (Anexo AF)

| CATEGORIA | EXTRATO | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------------|---|---|--|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | <p>Extrato 1: 1º) <i>Embasamento teórico (planejamento de aulas, construção de UEPS, ...);</i></p> <p>Extrato 2: 2º) <i>Aprofundamento do conteúdo de física, uma vez que tive que estudar para poder “dar uma aula” para os alunos do projeto.</i></p> <p>Extrato 3: 3º) <i>Motivação em querer continuar o caminho da docência.</i></p> <p>Extrato 4: <i>O que mais gostei foi ver que o trabalho que realizamos (projeto com os alunos) fluiu de forma muito proveitosa e conforme planejado.</i></p> <p>Extrato 5: <i>Foi uma experiência única e muito gratificante principalmente pelo fato de podermos contar, partilhar e aprender com os colegas.</i></p> <p>Extrato 6: <i>Acrescentar mais atividades práticas.</i></p> | <p>- Relaciona prática com a teoria (C.A)</p> <p>- O professor reflete sobre sua ação (T.A)</p> <p>- Analisa as mudanças que ocorrem no objeto pela conduta do sujeito (C.A)</p> <p>- Interação social como fator importante na construção de significados (C.A)</p> <p>- Admite a necessidade de integrar teoria e prática (T.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil interpretativo</p> |

Fonte: Autora

Quadro 9: Fragmentos do Instrumento 10: Mapa Conceitual 3 produzido por Gustavo (Anexo AG)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC3 | I.O. | PERFIL |
|---------------------------------------|--|--|---|
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA A | <p>Fragmento 1: Ensinar dissociado de aprender.</p> <p>Fragmento 4: A aprendizagem se caracteriza pelo conhecimento.</p> <p>Fragmento 2: Ensinar consiste em repassar, instruir, construir.</p> <p>Fragmento 3: A relação entre sujeitos produz conhecimento.</p> <p>Fragmento 5: Aprendizagem como organização de estruturas mentais.</p> <p>Fragmento 6: Aprendizagem de novos conceitos ancorados aos conceitos prévios.</p> <p>Fragmento 7: Conhecimentos prévios são aprimorados ou fixados.</p> | <p>- Discurso e ações sobre os processos de ensino e aprendizagem não convergem (C.A)</p> <p>- Professor é o centro da metodologia de ensino (reprodutor de modelos) (C.A)</p> <p>- Interação social como fator importante na construção de significados por parte dos alunos (C.A)</p> <p>- A prática do aluno é vista como um processo de autorregulação (C.A)</p> <p>- Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A)</p> | <p>Perfil interpretativo (02 fragmentos)</p> <p>Perfil direto</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil construtivo (02 fragmentos)</p> |

Fonte: Autora

Quadro 10: Fragmentos do Instrumento 11: Mapa Conceitual 4 produzido por Gustavo (Anexo AH)

| CATEGORIA | FRAGMENTOS DO MC3 | I.O. | PERFIL |
|-----------|--|---|-----------------------|
| MOTIVAÇÃO | Fragmento 8: Material potencialmente significativo estimulante à aprendizagem do aluno. | - A utilização de diferentes metodologias torna o ensino mais agradável (T.A) | Perfil interpretativo |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|---|
| CAPACIDADES | <p>Fragmento 9: Conceitos devem ser selecionados a partir do conhecimento prévio do estudante.</p> <p>Fragmento 10: Identificar o conhecimento prévio e ensinar a partir deste.</p> | <p>- Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e realiza atividades para ativar e refletir sobre eles (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo (02 extratos)</p> |
| CONCEITOS | <p>Fragmento 2: Uso de metodologias empiristas para o ensino de eletromagnetismo.</p> <p>Fragmento 3: O aluno como receptor de conhecimento.</p> <p>Fragmento 4: O professor como responsável por transferir conhecimentos ao aluno.</p> | <p>- O professor é a figura central no processo educativo (C.A)</p> | <p>Perfil direto (03 extratos)</p> |
| REFLEXÃO SOBRE PRÁTICA | <p>Fragmento 1: Concebe ensino e aprendizagem de eletromagnetismo de forma indissociável.</p> <p>Fragmento 5: Uso de metodologias construtivistas, a exemplo da UEPS.</p> <p>Fragmento 6: Concebe a UEPS como material potencialmente significativo.</p> <p>Fragmento 7: Material potencialmente significativo pode dar significado aos conceitos.</p> <p>Fragmento 11: Indícios de aprendizagem significativa podem ser identificados através de pré e pós testes.</p> | <p>- O aluno é o centro do processo educativo. (C.A)</p> <p>- A prática do aluno é vista como um processo de autorregulação (C.A)</p> <p>- Procura indícios de aprendizagem significativa (C.A)</p> | <p>Perfil construtivo</p> <p>Perfil construtivo (03 extratos)</p> <p>Perfil construtivo</p> |

Fonte: Autora

ANEXOS

ANEXO A – Carta escrita por Andréia

Uruguaiana, 18 de março de 2015.

Querida Professora “*Fulana*”,

Quanto tempo, como andam as coisas por Bagé? E o seu doutorado, conseguiu concluir? Espero que esteja tudo bem com você. Estou escrevendo esta carta, para contar que estou iniciando ansiosamente no curso de Ciências da Natureza o componente curricular Estágio Supervisionado I. Minha trajetória até agora na graduação tem se resumido as aulas teórico-práticas na universidade e, agora que vou descobrir o que é ser professor-responsável por uma turma. A docência é de grande importância na prática escolar e na formação de sujeitos, por isso o estágio proporciona entender e aprender e compreender uma das mais belas profissões: professor. A escola que escolhi, por já trabalhado nela e conhecer um pouco da sua realidade, é uma escola afastada do centro da cidade, de periferia, onde a docência pode se tornar mais doce de aprendizados pra vida, lidando com pessoas, muitas vezes, excluídas da sociedade e com histórias de vidas diversificadas e difíceis. Muito mais do que eu apenas criar um vínculo com a escola, estou assumindo um compromisso entre a relação Universidade X Escola, enriquecendo esse elo e tornando possível a inserção de projetos, atividades entre os mesmos. Nesse momento, me sinto ansiosa e curiosa com o que vou encontrar. Quero complementar e acrescentar tudo aquilo que vi na Universidade, desenvolvendo atividades práticas e o que aprendemos na teoria. Busco também criar um ambiente de reflexão e discussão com meus alunos acerca das ciências, onde é possível verificar se as atividades que estão sendo realizadas possuem um caráter tanto científico como também social na vida dos alunos. Vou-me esforçar ao máximo para que tudo aconteça como o planejado, ou que as modificações que forem necessárias deem certo. O que a princípio assusta, deve ser desdobrada e encarada com boa vontade amor a profissão. Vamos acreditar que o estágio é um processo de aprendizagem entre os sujeitos inseridos, estando eu preparada para enfrentar os desafios a serem feitos.

Abrços afetuosos,

ANEXO B – UEPS 1 AUTORIA DE ANDRÉIA E CAROLINE

UMA UEPS PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: “TRABALHANDO JOGOS DIDÁTICOS E FILMES DE FICÇÃO CIENTÍFICA”

Justificativa para escolha do tema: O tema escolhido é a utilização de filmes de ficção científica e jogos didáticos. A escolha do tema “filmes de ficção científica” vem de encontro com a abordagem dos conteúdos, tendo em vista que os conteúdos de cinemática e estudo das forças possuem uma enorme variedade de filmes disponíveis para contextualização. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) nos diz que ao contextualizar o conteúdo que se objetiva ser aprendido, devemos assumir todo o conhecimento envolvido na relação do objeto e sujeito (BRASIL, 2000). Para isso, os filmes que serão trabalhados, estão presentes na realidade dos alunos, os instigando a pensar, refletir e agregar conhecimento.

Ao utilizar os jogos didáticos, estes são ferramentas fundamentais e trazer a atividade lúdica para dentro da sala de aula. O jogo didático é fabricado e aplicado com o objetivo de proporcionar aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (Cunha, 1988), sendo utilizado para atingir objetivos pedagógicos, melhorando o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (Gomes et al., 2001). Trazendo para o contexto da unidade didática, a utilização dos jogos didáticos servirá para suprir e revisar alguns dos conteúdos apresentados.

Conteúdos da Unidade Didática:

Movimento e repouso

- cinemática
- o que é movimento
- velocidade
- o movimento uniforme
- aceleração média

Força

- Força gravitacional
- como medir a força
- movimento em queda livre
- corpos em equilíbrio

Leis de Newton

- força/princípios da dinâmica

Trabalho e máquinas

- potência

Estrutura das aulas:

1º Passo: Situação Inicial. O momento inicial será reservado para a apresentação da estagiária à turma e vice-versa, apresentação dos conteúdos que serão trabalhados e aplicação de um pré-teste de conhecimento, que terá como objetivo identificar os conhecimentos iniciais referentes à cinemática e forças (ANEXO 1). As questões nele presentes contemplam os conteúdos que serão abordados ao longo da presente UEPS, dispostos para favorecer a argumentação crítica e reflexiva de forma individual dos estudantes (**Tempo: 01 hora-aula**).

2º Passo: Situações Problemas. As atividades que seguem terão por objetivos desenvolver no aluno a percepção da física como uma ciência que fornece conhecimentos ampliadores da leitura de mundo que nos cerca, instrumentalizando as pessoas para compreender como as coisas funcionam. Espera-se que o aluno, no término deste passo, seja capaz de perceber a importância da física, entendendo o que a mesma representa, bem como exista a apropriação de conceitos físicos básicos, características do movimento, trajetória, deslocamento, velocidade e aceleração.

Para tanto, será levado um material didático previamente preparado (ANEXO 2), composto por uma charge e um texto resumindo parte da história que compreende a física e suas aplicações no mundo em que vivemos. Nele, há também uma problemática para estimular o interesse dos estudantes, e inquietá-los sobre o tema. Propõe-se que as classes sejam dispostas formando um grande círculo, realizando a leitura dialogada e comentada do texto, sendo reservados alguns minutos para que os estudantes reflitam em pequenos grupos a respeito da questão presente no final do material, para após socializarem suas percepções com o grande grupo. Como a própria ordem diz, não é necessário que se chegue a respostas corretas, o importante é a reflexão sobre os assuntos que começam a ser trabalhados a partir de agora. As reflexões que emergirem nesta aula devem ser anotadas pela estagiária e/ou registradas com o auxílio de um gravador de voz.

Pretende-se continuar com aulas teórico expositiva, utilizando quadro branco e caneta, contemplando os principais conceitos de movimento e repouso, referencial, trajetória e deslocamento. Após expor tais conceitos no quadro a estagiária fará uma elucidação do que ali foi apresentado, respondendo a dúvidas e questionamentos dos estudantes à medida que surgirem.

A aula que segue irá apresentar de forma teórica e expositiva os conceitos de velocidade, movimento uniforme e aceleração média. Serão levados exemplos para melhor entendimento dos estudantes auxiliando na explicação da estagiária.

Em sequência serão entregues algumas situações problemas para que os estudantes exercitem o que viram anteriormente (ANEXO 3). Estes exercícios explorarão os conceitos de forma contextualizada, relacionando o conhecimento com situações cotidianas e poderão ser resolvidas em duplas, com posterior correção conjunta.

Em seguida se propõe uma aula prática a ser realizada na área externa da sala de aula, em uma quadra cimentada ou ginásio de esportes da escola. Os alunos serão divididos em trios e seguirão o roteiro de aula prática (ANEXO 4). No decorrer da atividade conceitos básicos de trajetória, movimento, posição e deslocamento serão trabalhados, havendo interações entre os envolvidos em todos os momentos da atividade. Os recursos necessários para realização desta, como local, pontos referenciais e roteiro serão previamente preparados, cabendo ao estudante buscar os significados ao longo da execução das tarefas. A resolução das questões envolvidas durante a atividade pode ser retomada em sala de aula, com base no conteúdo trabalhado. Complementando este passo de situações problemas será feita a apresentação do filme Velozes e Furiosos 7. Após o filme, os alunos farão um estudo dirigido, com as principais ideias do filme (ANEXO 5).

A avaliação deste passo se dará em todos os momentos das atividades, análise dos roteiros de aula prática e filme, discussões, posicionamentos, participação e interesse (**Tempo: 08 horas-aula**).

3º Passo: Revisão. Revisão dos conceitos estudados através de uma aula expositiva dialogada, e com a proposta de elaboração de mapa conceitual. Esta se dará da seguinte forma: os conceitos chaves e as palavras principais dos conteúdos estudados serão distribuídos aos estudantes que relacionarão os conceitos e as palavras através da construção de um mapa conceitual. Juntamente com o material das

palavras-chaves, será distribuída uma folha com explicação do que significa um mapa conceitual, e uma folha em branco onde o aluno irá confeccionar de maneira individual seu próprio mapa conceitual. Após elaborados, eles serão dispostos em forma de cartaz em papel pardo e ficarão expostos na sala de aula, para consulta posterior.

A avaliação deste passo será feita com base na análise dos mapas conceituais produzidos, buscando investigar a capacidade dos estudantes em relacionarem os conceitos e de organizarem de forma hierárquica os assuntos até agora trabalhados **(Tempo: 2 horas-aula)**.

4° Passo: Nova Situação Problema. Inicialmente o conteúdo será abordado em aulas teóricas expositivas utilizando o quadro branco e canetas (ou se disponível, o projetor da escola) na introdução ao estudo das forças e seus tipos, força gravitacional, como medimos a força, movimento em queda livre, corpos em equilíbrio. O objetivo é contemplar e introduzir estes conceitos. Após a aula teórica será apresentado o filme Gravidade com a realização e execução de um roteiro de análise do filme (ANEXO 6) com posterior discussão em sala de aula.

Em sequência serão apresentadas as Leis de Newton (força e princípios da dinâmica) em aulas teórica expositiva em sala de aula. Pretende-se que os alunos se apropriem dos conceitos principais, e após será proposto exercícios de fixação do conteúdo (ANEXO 7) que poderá ser feito em duplas, com posterior correção conjunta.

Complementando o estudo das Leis de Newton, se propõe um jogo didático denominado palavras cruzadas (ANEXO 8). Objetiva-se rever o tema e esclarecer dúvidas de forma lúdica.

A avaliação será de forma contínua, avaliando a participação, organização, comprometimento e as respostas na atividade lúdica no decorrer das atividades realizadas. Além disso, os exercícios do conteúdo de forças serão registrados no caderno com posterior revisão do conteúdo **(Tempo: 11 horas-aula)**.

5° Passo: Avaliação Individual. Avaliação formal somática individual do conhecimento (ANEXO 9). Esta prova, depois de corrigida pelo professor é devolvida aos estudantes para que se faça a análise de erros. Os alunos serão agrupados de acordo com as questões que não responderam corretamente, para que procurem as respostas corretas com o auxílio do material didático e também do professor. Posteriormente alguns grupos serão sorteados para explicar aos demais colegas como é feita a resolução das questões da forma correta. **(3 horas-aula)**.

6° Passo: Aula integradora final. Neste passo os conceitos principais de trabalho e máquinas serão explorados em aulas expositivas dialogadas, com proposição de exercícios de fixação ao término das explicações. Será retomado todo o conteúdo apresentado utilizando o jogo didático correção de erros (ANEXO 10). Serão levadas questões que envolvem todo o conteúdo trabalhado na UEPS para serem respondidas pelos estudantes **(Tempo: 4 horas-aula)**.

7° Passo: Avaliação da aprendizagem na UEPS. Avaliação individual da aprendizagem na UEPS: replicação do pré-teste de conhecimento (ANEXO 1) para saber se a aprendizagem foi significativa **(Tempo: 1 hora-aula)**.

8° Passo: Avaliação da própria UEPS de forma qualitativa e quantitativa com base no progresso apresentado durante as atividades desenvolvidas desde o primeiro passo.

ANEXO 1

Pré-teste de conhecimento

1) Em alguns filmes, os atores participam de corridas nas quais uns chegam em primeiro lugar! O que faz com que eles cheguem nessas colocações?

2) Porque uma bola volta depois de se chocar contra a parede?

3) Dos itens abaixo, quais se referem às grandezas físicas?

- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Massa; | <input type="checkbox"/> Comprimento; | <input type="checkbox"/> Área; |
| <input type="checkbox"/> Tempo; | <input type="checkbox"/> O número π ; | <input type="checkbox"/> Idade de uma |
| <input type="checkbox"/> Quantidades de | <input type="checkbox"/> Velocidade; | pessoa; |
| células no nosso corpo; | <input type="checkbox"/> Densidade; | |

4) Você saberia explicar o que é movimento?

5) Como se apresenta um corpo em estado de repouso?

6) Por que os corpos caem?

7) Por que a lua gira em torno da terra?

8) Por que é mais difícil empurrar um caminhão do que uma bicicleta?

ANEXO 2



Com o conhecimento que você tem até aqui, certamente não corre o risco de achar que as coisas como aspirador de pó e a lâmpada funcionam “por magia”. Porém, por muito tempo na HISTÓRIA, o denominado pensamento mágico predominava, e os mitos eram referências para explicar o mundo. O uso da razão para explicar as coisas nasceu no Ocidente, com os gregos no século VI a.C.

O autor de livros de ficção científica e sobre o futuro, Arthur C. Clarke afirmava que “*qualquer tecnologia suficientemente avançada parece ser mágica*”.

A física é uma CIÊNCIA que tem como objetivo descrever aspectos fundamentais do mundo natural, como matéria, força, energia, calor, luz, magnetismo. Ela estuda a natureza em seu nível mais básico, e suas leis podem descrever tanto o comportamento dos átomos como o dos planetas mais distantes do universo.

Os gregos buscaram entender a origem e a natureza dos fenômenos físicos, com respostas não relacionadas a fatores místicos ou superstições. Para isso, passaram a utilizar o raciocínio na formulação das ideias e interpretações dos fenômenos naturais. Por exemplo, o filósofo grego Aristóteles (cerca de 384 a.C. – 322 a.C.) investigou a natureza e o movimento dos corpos considerando seus diferentes tipos e causas.

No continente europeu, diversos filósofos publicaram trabalhos relacionados aos fenômenos naturais. O filósofo italiano Galileu Galilei realizou importantes estudos sobre a Astronomia, o movimento dos corpos celestes. Em seus estudos, Galileu utilizava a experimentação, analisando os fenômenos estudados e buscando expressões matemáticas que representassem numericamente suas conclusões. Esse método utilizado por Galileu revolucionou os estudos científicos, influenciando outros estudiosos.

Conhecendo a física

Procure identificar o fenômeno que relaciona cada uma dessas imagens à física. Não se preocupe em acertar. O importante é refletir sobre os assuntos que irá estudar partir de agora:



ANEXO 3

Exercícios de fixação do conteúdo

- a) Um veículo viaja a 20m/s , em um local onde o limite de velocidade é de 80km/h . O motorista deve ser multado?
- b) No momento em que você se encontra sentado na sua cama respondendo esse exercício, você pode estar em movimento? Justifique.
- c) Um patinador percorre 50m com uma velocidade escalar de 4m/s . Determine o tempo gasto pelo patinador para realizar o percurso.
- d) Um ponto material movimenta-se sobre uma trajetória retilínea segundo a função horária $S = 10 + 2t$ (no SI). Pedem-se:
 - a) sua posição inicial
 - b) sua velocidade
 - c) sua posição no instante 3 s
 - d) o espaço percorrido no fim de 6 s
 - e) o instante em que o ponto material passa pela posição 36 m
- e) Defina velocidade média.
- f) Um atleta correu 400m em 80s . Qual a sua velocidade média?
- g) Um cavalo que costuma ter uma velocidade média de 16 m/s leva quanto tempo para correr 400m ?
- h) Um tubarão levou 30s para percorrer 360m . Qual a sua velocidade média?
- i) Um carro manteve a velocidade de 72 km/h ao longo de 10 km . Quanto tempo ele levou para percorrer essa distância?
- j) Um rapaz estava dirigindo uma motocicleta a uma velocidade de 25m/s , quando acionou os freios e parou em $5,0\text{s}$. Qual foi a aceleração média imprimida pelos freios?

- 2ª Fase:

1º) Novamente, o aluno do trio que estava com o cronômetro na fase anterior posiciona-se no ponto A.

2º) O outro colega aciona o cronômetro no momento em que o aluno sair de A. Este deve passar por B, chegar em C e retornar a A em linha reta (sem passar por B).

3º) No quadro a seguir o terceiro integrante do trio deve anotar a **distância total** percorrida, o **deslocamento total** realizado e o **tempo** levado para sair de A e retornar ao ponto de origem nesse novo percurso;

| Nome | Distância | Deslocamento | Tempo |
|------|-----------|--------------|-------|
| | | | |

Com base em suas observações, responda:

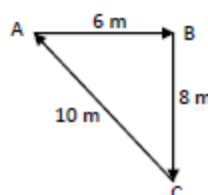
1. O que são os pontos A, B e C?
2. Tomando por base os valores das distâncias percorridas e dos deslocamentos, calculem a velocidade média.
3. Qual a diferença entre deslocamento e distância percorrida?

ANEXO 4 (ROTEIRO DE AULA PRÁTICA)

DETERMINANDO AS CARACTERÍSTICAS DO MOVIMENTO

Orientações: a atividade deverá ser realizada em trios. Será necessário caderno, lápis, borracha e um cronômetro. Não se trata de uma competição, o objetivo é analisar, por meios de observação da prática, alguns conceitos relacionados ao movimento.

Contexto: No pátio da escola, estão estabelecidos três deslocamentos sucessivos, que formam um ângulo reto (90°). Os deslocamentos são de 8 metros, 6 metros e 10 metros, unidos por pontos A, B e C.



Procedimento:

- 1ª Fase:

1º) Um dos estudantes do trio posiciona-se no ponto A;

2º) Outro estudante deve portar o cronômetro zerado e acioná-lo quando solicitar ao colega que comece a correr, o qual deve sair de A, passar por B, chegar em C, e sem parar, retornar a A passando antes por B.

3º) No quadro a seguir o terceiro integrante do trio deve anotar a **distância total** percorrida, o **deslocamento total** realizado e o **tempo** levado para sair de A e retornar ao ponto de origem;

| Nome | Distância | Deslocamento | Tempo |
|------|-----------|--------------|-------|
| | | | |

• 2ª Fase:

1º) Novamente, o aluno do trio que estava com o cronômetro na fase anterior posiciona-se no ponto A.

2º) O outro colega aciona o cronômetro no momento em que o aluno sair de A. Este deve passar por B, chegar em C e retornar a A em linha reta (sem passar por B).

3º) No quadro a seguir o terceiro integrante do trio deve anotar a **distância total** percorrida, o **deslocamento total** realizado e o **tempo** levado para sair de A e retornar ao ponto de origem nesse novo percurso;

| Nome | Distância | Deslocamento | Tempo |
|------|-----------|--------------|-------|
| | | | |

Com base em suas observações, responda:

1. O que são os pontos A, B e C?
2. Tomando por base os valores das distâncias percorridas e dos deslocamentos, calculem a velocidade média.
3. Qual a diferença entre deslocamento e distância percorrida?

ANEXO 5

E.M.E.F. Cabo Luiz Quevedo.
Roteiro de registro de filme
Filme: Velozes e Furiosos 7

Nome: _____ Turma: _____

1) O que você achou mais interesse e menos interessante no filme?

2) Qual é o tema principal do filme?

3) Na primeira competição, o carro dirigido por Letty é o vencedor. Como você explicaria essa corrida utilizando as palavras movimento, aceleração e velocidade?

4) Na cena onde os carros saem do avião e caem até chegar ao solo, supondo que você estivesse observando tudo de um lugar próximo à estrada, os carros estariam em repouso ou em movimento? Quem seria o referencial?

5) No filme o super carro do príncipe vai até 390 km/h (v_m). Supondo que o príncipe ande com essa velocidade durante 30 minutos (0,5 h), qual seria seu deslocamento?

ANEXO 6

**E.M.E.F. Cabo Luiz Quevedo.
Roteiro de registro de filme
Filme: Gravidade**

Nome: _____ Turma: _____

1) O que você achou mais interesse e menos interessante no filme?

2) Qual é o tema principal do filme?

3) Há quantos quilômetros os personagens do filme Gravidade estavam acima da Terra?

4) Em qual velocidade os destroços podem chegar no espaço?

5) Como o Dr. Kowalski calculou em horas a órbita dos destroços que iam atingi-los novamente?

6) Quantas e quais são as estações espaciais existentes em órbita?

7) Explique o que é um jetpack, aparelho usado pelo Dr. Kowalski.

8) Quando a Dr. Stone chega a EEI fica respirando gás carbônico. O que acontece com o nosso corpo e cérebro?

6) Por que o "olho de deus" era tão importante?

7) O que é o predador ou drone do filme?

8) Qual a trajetória percorrida por algum dos carros no filme que mais te chamou a atenção?

ANEXO 7

Exercícios de fixação do conteúdo

- a) Calcule a aceleração de um corpo de 10 kg de massa, sobre o qual está agindo uma força resultante de 100N.
- b) Qual lei de Newton permite explicar a situação da questão anterior?
- c) Qual o valor, em newtons, da resultante das forças que agem sobre uma massa de 10 kg, sabendo-se que a mesma possui aceleração de 5m/s^2 ?
- d) Quando uma força de 12N é aplicada em um corpo de 2 kg, qual é a aceleração adquirida por ele?
- e) Observe a imagem a seguir e responda Por que, o cinto de segurança é um dispositivo de segurança?



- f) Um corpo de 4kgde massa está submetido à ação de uma força resultante de 15N. A aceleração adquirida pelo corpo na direção desta resultante é em m/s^2 :
 - a) 2,25
 - b) 2,85
 - c) 1,35
 - d) 3,75
 - e) 4,25
- g) No planeta Marte Gravidade é aproximadamente $0,38\text{m/s}^2$, se uma pessoa de massa 60 kg ficar submetido a essa gravidade, seu peso deverá ser igual a:

ANEXO 8

Jogo didático – Palavras Cruzadas

A estagiária irá escrever no quadro “AS LEIS DE NEWTON” com letras grandes e aos poucos outras palavras que tenham relação com o tema devem escritas cruzando-as com as letras da palavra chave. Os alunos devem ser organizados em grupos de 4 ou 5 alunos, e aos poucos irem auxiliando na construção da palavra cruzada. Sempre que uma nova palavra for escrita, pode ser dada uma breve explicação ou exemplo da palavra, de forma a contextualizá-la no tema. As palavras e as explicações podem partir tanto da estagiária quanto dos alunos, e quando estes o fizerem, o grupo recebe uma pontuação extra no jogo.

Finalizada esta etapa, os grupos deverão se organizar, reproduzindo o esquema construído no quadro em uma folha distribuída pela estagiária, acrescentando palavras caso acharem necessário e conceituar ou exemplificar as palavras da cruzadinha. Ao término da aula, as folhas serão recolhidas e avaliadas, complementando a pontuação dos grupos.

Pontuação:

Sugestão de palavra: 1 ponto.

Contextualização com o tema: 1 ponto.

Acréscimo de palavras: 1 ponto.

Definição ou exemplo correto: 2 pontos.

Sugestão de palavras:

FORÇA – SENTIDO – INÉRCIA – ACELERAÇÃO – AÇÃO – REAÇÃO –
DINÂMICA – MASSA – GRAVIDADE – CORPO – PESO – REPOUSO –
MOVIMENTO – REFERENCIAL – OBJETO – ATRAÇÃO

ANEXO 9 – AVALIAÇÃO

E.M.E.F. Cabo Luiz Quevedo.
Avaliação Individual

Nome: _____ Turma: _____

Instruções:

- a) A prova é individual e SEM consulta;
- b) Pode ser feita a lápis, mas as resposta devem estar em CANETA;
- c) É permitido o uso de calculadora;

Questões:

1) Conceitue:

a) Movimento: _____

_____b) Referencial: _____

_____c) Trajetória: _____

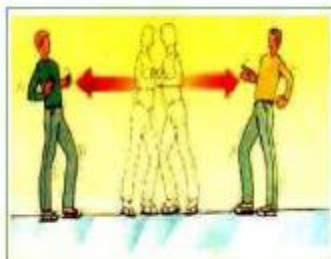
2) Que tempo um carro de corrida leva para atingir uma velocidade de 40 m/s em 5 segundos?

3) Um patinador percorre 50m com uma velocidade escalar de 4m/s. Determine o tempo gasto pelo patinador para realizar o percurso.

4) O que é força? Cite dois tipos de forças.

_____5) Enuncie a Primeira Lei de Newton:

6) Observe a seguinte imagem:



Toda ação corresponde uma reação de mesma intensidade e direção, mas em sentido contrário. "A situação apresentada refere-se a qual lei de Newton?

- 1ª Lei de Newton
 2ª Lei de Newton
 3ª Lei de Newton

7) Qual o valor, em newtons, da resultante das forças que agem sobre uma massa de 15 kg, sabendo-se que a mesma possui aceleração de 3m/s^2 ?

Boa Prova!

ANEXO 10 – JOGO CORREÇÃO DE ERROS**Jogo didático – Corrigindo Erros**

O jogo consiste na estagiaria passar no quadro frases referente ao conteúdo estudado pelos alunos. A turma será dividida em grupos de até 4 componentes e terão aproximadamente 2 minutos para analisar as frases e apontar se as mesmas estão corretas ou se contem algum erro, devem mostrar o erro e justificá-lo.

Pontuação:

Acerto – 2 pontos.

Apontou erro, mas não justificou – 1 ponto.

Erro total da Frase - 0 pontos .

Sugestão de frases:

- a) A Mecânica é a parte da Física que estuda os movimentos.
- b) A Cinemática estuda os movimentos, mas sem se preocupar com suas causas.
- b) **Deslocamento:** é a distância percorrida em uma determinada trajetória.
- c) A Cinemática é uma parte da Mecânica
- d) Qualquer objeto pequeno pode ser considerado ponto material
- e) Um transatlântico que se desloca de Nova York para Santos pode ser considerado ponto material.
- f) Existem 4 leis de Newton.
- g) A primeira Lei de Newton diz que $F = m \cdot a$
- h) A terceira Lei de Newton é a lei da Ação e Reação;

ANEXO C – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (ANDRÉIA)

Nome: *Andréia*

Avaliação da disciplina de Estágio Supervisionado I

Primeiramente fiquei muito contente pela divisão dos orientadores, por nunca ter trabalhado com a professora Carla, foi uma experiência nova e muito boa. A respeito da construção da unidade didática, fiquei meio apavorada já com o termo “unidade didática”, imagina então quando a professora apresentou o termo “UEPS” me preocupei mais ainda. Foram orientações, e-mails atrás de e-mails e a proposta dos oito passos não entravam na minha cabeça. A disciplina foi muito bem orientada, pois via meus colegas super perdidos por não ter nenhum embasamento teórico. Mas o que não consigo identificar e entender muito bem é como dividir e saber que aquela determinada atividade é naquele passo, o que ficou muito complicado para mim ainda. Ao mostrar a unidade didática a supervisora, ela fez algumas sugestões, como por exemplo acrescentar mais charges e tirinhas nos conteúdos para o ensino de física, sugestões essas que estou adaptando no intervalo de alguns conteúdos. Minha expectativa para a aplicação da unidade são as melhores, estou um pouco nervosa e espero que dê tudo certo. Muito obrigado professora Carla pelas orientações.

ANEXO D – QUESTIONÁRIO 1 (ANDRÉIA)

Perguntas:

1) As disciplinas contribuíram para sua formação? De que maneira?

Sim, devido ao embasamento teórico, referenciais para estudo, pesquisas e construção de materiais para aplicação.

2) Quais os aspectos positivos em relação:

a) Elaboração da UEPS:

Aprender a me organizar e organizar aulas de forma mais didática, sempre relacionadas com referenciais de estudo.

b) Aplicação da UEPS:

Organização e perceber que pode ser mudado ao longo de sua aplicação.

c) Resultados obtidos:

Perceber que todo o esforço em compreender a proposta até aplicá-la gerou uma aprendizagem para cada aluno.

3) O que poderia ser melhorado em uma próxima edição?

Atividades mais voltadas a prática dos alunos, acredito que por vários momentos fui um pouco conteudista apenas.

4) Você teve alguma dificuldade? Cite-a brevemente e como conseguiu superá-la (ou não foi possível sua superação?)

Entender a proposta da UEPS, desde sua elaboração, construção para fazer os links com cada atividade e conteúdo.

5) Você achou importante utilizar o referencial teórico da Aprendizagem Significativa de Ausubel como suporte para o processo de ensino-aprendizagem?

Sim.

ANEXO E – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE ANDRÉIA

RELATO REFLEXIVO DAS AULAS

AULA 1 (03/09) 1 PERÍODO DE 1 HORA

Hoje foi o primeiro dia, muita expectativa e ansiedade me consumiam, pensando como será a turma, a recepção, será que dará certo? Entrei, a professora me apresentou novamente a turma, explicando que eu assumiria a turma até novembro, ministrando aulas de física. Logo ela saiu e me deixou sozinha com a turma, me apresentei, falei que graduação fazia como seriam as aulas, com a utilização dos filmes, aulas práticas, uma avaliação. Naquele momento, tudo parecia tão lindo, os alunos foram super receptivos, não pedindo conteúdos muito difíceis. Apliquei o pré-teste de conhecimento para eles, fazendo uma sondagem se os alunos possuíam algum embasamento em física e adivinham, NÃO. Pude observar que as perguntas eram um pouco de interpretação, mas que eles não sabiam mesmo a resposta, e o que sabiam era o básico mesmo. O que dificultou um pouco essa interpretação foi à aula muito dispersa, tem “focos” de alunos que chamam a atenção do demais e isso atrapalha o rendimento da turma. Mas, tirando isso eles se mostraram bastante participativos e barulhentos também.

AULA 2 (10/09) 1 PERÍODO DE 1 HORA

Conhecendo um pouco mais a turma, minha primeira impressão foi que eles eram bastante participativos, porém barulhentos e isso me incomodou um pouco. Na aula desse dia comecei a introduzir o conceito: o que é física? E para isso, levei uma charge que trazia a reflexão acerca que o tema física era tratado como algo mágico, ou aquele conceito de se existe isso é porque Deus quis. Comecei questionando o que eles entendiam sobre física e muitos relacionaram na hora com “estudo de...” aí um fala “energias?” Alguma noção eles possuem, mas algo muito superficial, Mas agora vem o maior dos problemas: o uso do celular em sala de aula, isso me atrapalhou demais hoje, tive que exaltar minha voz, o que me deixou bastante chateada, porque no primeiro dia os alunos pareciam ser legais e atentos. Outra coisa é a falta de respeito entre eles, brigam, falam mal uns dos outros, entre outras coisas. Na semana que vem, entrarei em contato com a supervisora Andrielli para saber como proceder nessas situações, porque fico sem reação naquele momento. Depois passei no quadro um conceito bem simples do que é física, e entreguei uma folha com dois exemplos da física, relacionado ao segundo passo da UEPS um com um carro, podendo ser

relacionado com velocidade e outro de um relógio, vinculado ao tempo. Nessa atividade os alunos, acertaram na hora, relacionaram com bastante facilidade.

AULA 3 (15/09) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA

Na aula de hoje consegui, finalmente começar o segundo passo da UEPS, com aula teórico expositiva, utilizando quadro branco e caneta, contemplando os principais conceitos de movimento e repouso, referencial, trajetória e deslocamento. Como tinha ficado com pouco decepcionada na última aula, dessa vez em conversa com a professora Carla, relatei o meu problema com o uso de celulares em sala de aula, assim ela sugeriu o uso de uma caixa para que os alunos colocassem seus aparelhos dentro e só retirando quando autorizados. “Já tinha comentado com os alunos essa possibilidade, cheguei à sala de aula com a caixa vazia na mão, e eles logo me perguntaram:” é para colocar os celulares né prof?” e eu respondi que sim. No começo eles não utilizaram os telefones, mas quando percebi que iria começar o uso, pedi que para que eles colocassem na caixinha e TODOS, sem reclamar colocaram e não argumentaram o por que. Isso demonstra que os alunos “querem” que sejam dados

limites... o professor precisa ser criativo para que esses limites sejam dados sem que pareçam imposições e dessa forma consiga ter uma relação agradável com a turma. Aquilo me deixou bastante aliviada, pois vi que os mesmos tinham entendido a proposta que eu não estava ali na frente de brincadeira e sim oferecer subsídios e recursos para os alunos aprendam significativamente. Passei no quadro a parte introdutória, os conceitos citados acima, e na medida em que eu copiava, surgiam as dúvidas por parte dos alunos, consegui desenvolver de forma proveitosa esses conceitos. Quando estava terminando o segundo período, chegou à professora regente Andrielli, apenas para observar como estava sendo o desenvolvimento das aulas e o comportamento dos alunos. Eles ficaram um pouco assustados, onde ninguém abriu a boca para falar nada. O dia de hoje, fez com que a vontade de ser professora retornasse ao meu ser, vendo que existe dias de altos e baixos tanto para alunos, quanto para os professores.

AULA 4 (22/09) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA

Na aula comecei introduzir o conceito de velocidade, uma aula teórica citada na UEPS no segundo passo. Passando um conceito e trabalhando com velocidade média, com sua fórmula e um exemplo escrito. Como fez muito calor eles pediram que se possível, os levasse para o laboratório de ciências, que tem ar condicionado, falei que iria pensar de acordo com o comportamento dos alunos. Como comecei com velocidade, perguntei se a

professora regente tinha trabalhando transformações de unidades, e eles me afirmaram que apenas em uma aula. Então, no intervalo montei um material bem rápido para revisar as transformações com eles. Para minha surpresa, uma aluna tinha falado com a professora para irmos para o laboratório.

AULA 5 (24/09) 1 PERÍODO DE 1 HORA .

A aula de hoje já estava prevista, choveu a madrugada toda e a consequência era ter poucos alunos em aula. E não é que adivinhei bem poucos alunos, minha sorte é que na terça passada eu tinha passado uns exercícios de tempo que corrigi hoje e tinha três exercícios extras para essa aula. Não adianta começar conteúdo novo com poucos alunos, teria que retomar na próxima aula, tornando mais difícil o andamento das aulas. Mas a turma estava comportada, porém inquieta uma situação ocorrida no dia anterior deixou eles assustados. Eu não sabia, que na turma tinha um casal (menina e menino) e muito menos que eles tinham um bebê de 5 meses. Pois bem, um terceiro aluno da turma estava dando “em cima” da menina pelas redes sociais, o que se tornou público e o namorado descobriu o que ocasionou uma briga feia de faca. O namorado tinha uma ficha policial bem suja, de até bater na menina, ameaçou o terceiro menino que provavelmente os três serão expulsos da escola, ou seja, perderei três alunos. O que de certa forma é um alívio, pois o ambiente fica perigoso e pesado nessas circunstâncias, e uma pena, pois adolescentes com 14 anos se envolvendo em brigas, discussões e tendo um recém-nascido no meio. Tirando toda essa novela, a aula fluiu muito bem, passei de caderno em caderno pra revisar e ver se os alunos tinham feito os exercícios sobre “tempo” da última aula. A maioria tinha feito, o resto terminou em sala de aula para que pudesse avaliar, pois tudo deve ser avaliado na turma, desde o fato deles copiarem a matéria até comportamento, provas. “Passei três exercícios sobre variação de deslocamento, que eles fizeram em aula mesmo, achando bem “fácil” de fazer, assim na correção dos exercícios, todos os alunos participaram fazendo no quadro para os demais colegas, explicando também como chegou ao resultado. A supervisora Andrielli também esteve na aula, para avisar alguns alunos que prestassem atenção, pois estão perigando rodar de ano, devido à falta de comprometimento.

AULA 6 (29/09) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA .

Na aula desse dia, fui surpreendida: Como de costume sempre chego um pouco antes para organizar materiais ou por simplesmente não me atrasar mesmo. Sentei-me

na frente da sala dos professores, e aguardei bater o período quando a orientadora pedagógica Márcia

me chamou para conversar. Conversou comigo um bom tempo, sobre diversos assuntos, mas nenhum relacionado com a turma 83. Após a conversa, ela me liberou e fui para a sala de aula, quando cheguei meus alunos tinham organizado uma festa surpresa para comemorar meu aniversário, o que me deixou muito feliz. Tinha bolo, sanduíche, salgadinhos e refrigerante, e além de tudo a companhia e a intenção de organizar e comemorar comigo um dia especial. Com a festa, “perdi” um período de aula, do meu planejamento, mas valeu a pena. De forma, bem superficial no segundo período, comecei movimento retilíneo uniforme, passando o conceito e a fórmula básica do conteúdo que irei explicar na quinta 01/10. Após o recreio, os alunos ficam dispersos o que dificulta o rendimento e andamento da aula, a professora Andrielli apareceu para cobrar maior empenho dos alunos na disciplina de ciências, com caderno em dia, atividades realizadas. Ela também comentou que pode perceber que consegui cativar e conquistar os alunos, pois eles não fazem festa para nenhum outro professor, pude perceber que meu trabalho, empenho e dedicação está dando resultados positivos.

AULA 7 (01/10) 1 PERÍODO DE 1 HORA.

Para fixar o conteúdo, segundo minha UEPS a próxima etapa após as aulas teóricas, são os exercícios que vem para complementar e fixar o conteúdo. Fiz um material (uma folha) com exercícios desde o início do conteúdo. Agora era hora de ver, se todo meu empenho tinha resultado positivo, negativo ou se eu preciso melhorar para que os alunos obtenham aprendizagem significativa. Para que os alunos tenham aprendizagem significativa, existem três fatores essenciais: material potencialmente significativo, conhecimentos prévios dos alunos e que os estudantes tenham disposição para aprender. O problema que estou enfrentando com a turma é o último fator: disposição dos alunos para aprender. A maioria dos alunos estão desestimulados e com pouca vontade de querer aprender, por inúmeros fatores, salvo quatro dentre dezenove alunos que realmente se dedicam e querem buscar o conhecimento. Durante a realização dos exercícios, pude perceber que terei que (re) organizar meu planejamento, minha proposta inicial era fazer uma avaliação teórica individual no final do conteúdo de forças, porém percebi que ficara muito difícil para os alunos realizassem a avaliação, devido a grande quantidade de conteúdos. Por isso, dividi a avaliação em duas, a primeira prova contempla os conteúdos de velocidade, posição, tempo e movimento retilíneo uniforme, e a segunda prova sobre forças, leis de Newton. Para próxima aula, vou ter que trazer mais exercícios para fixação, para que eles realmente compreendam, e sempre lembrando que para que eles façam os exercícios, tenho que falar que valem nota.

AULA 8 (06/10) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA .

Para essa aula, pensei no primeiro período corrigir os exercícios caderno por caderno para poder avaliá-los, fazer uma correção no quadro e entregar a outra folhinha que preparei de exercícios. Mas quando fui perguntar quem tinha feito os exercícios em casa, apenas três alunos tinham feito, isso é decepcionante, dei mais um tempo para que eles pudessem terminar, o que foi inútil, pois como tinha dito, eles não querem aprender. Terminou o primeiro período e fui informada que no segundo eles teriam aula de música, logo contatei a professora Andrielli para conversar a respeito do tempo, ou se ela estava com períodos sobrando para eu pudesse repor no horário de outro professor e ela me disse que não. Pois ela tinha faltado muito durante o ano. Não teve a aula de música, mas teve uma palestra do Instituto Federal Farroupilha, sobre cursos técnicos ofertados para os estudantes. Estou bem preocupada com o andamento do conteúdo, todo dia tem uma novidade na escola, ou uma palestra, aula de música nos períodos de ciências, ou algum professor que pede período emprestado para a professora Andrielli. Refazendo meus cálculos e dias, devo terminar meu estágio entre

a metade de novembro e início de dezembro, me deixando aflita por causa do relatório final. Voltando da palestra, me restaram apenas 15 minutos que não pude desenvolver nada do que tinha planejado, só restando para a “finalização” dos exercícios pelos alunos que já não queriam saber de nada com nada, isso trará reflexos na avaliação.

AULA 9 (08/10) 1 PERÍODO DE 1 HORA .

Hoje era o dia de observação da professora Carla, o que me deixou bastante tensa por causa da falta de interesse deles. Como o dia estava chuvoso, o número reduzido de alunos, deu margem para que a professora fizesse uma nova visita. Tinha apenas 6 alunos, me forçando a corrigir apenas exercícios, não podendo realizar o que eu havia planejado, atrasando ainda mais meu planejamento. A professora chegou se apresentou e sentou no fundo, eles sabiam que ela iria visitar, mas não sabiam a data. Comecei a correção das duas folhinhas de exercícios, no início 2 alunos responderam, depois apenas a aluna mais dedicada da turma havia respondido as questões que ela tinha feito nas aulas anteriores. Quando eu estava escrevendo no quadro, uma aluna bastante ausente pergunta “Qual a distância de Uruguiana a Alegrete?”. A professora Carla começou a questioná-la a

respeito da velocidade que o veículo atingiu para e o tempo que ele precisou para chegar ao destino final, ali começamos a montar a fórmula a resolução desse problema. Ela também questionou como se escreve com número com vírgula uma hora e meia, eles tiveram um pouco de dificuldade, mas aos poucos conseguiram montar e resolver. Um veículo andando com velocidade média de 100km/h demora 1 hora e meia, qual a distância percorrida? A resposta é 150 km. Voltei pra correção dos exercícios e a mesma aluna, perguntou “Quantos segundos faltava para terminar a aula? “faltando trinta minutos, um achou 180 segundos e outra aluna achou 1800 segundos, contemplando a resposta certa”. a presença da professora Carla, me fez “puxar” mais esses subsunçores deles, pegando essas questões que eles trazem para discussão na sala de aula. Após a realização dos exercícios a professora se despediu deles dizendo que eles aproveitassem esse momento de estudo, que o futuro deles depende disso. Depois que ela foi embora, eles comentou que acharam ela bem legal, com um “sotaque” diferente, ai expliquei que a professora não era de Uruguiana.

AULA 10 (13/10) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA .

No decorrer do meu estágio, comecei a observar algumas questões e a primeira delas é que eu tentando fazer com que os alunos realmente aprendam então me deixei levar pelo tempo e não percebi que estava “atrasada” no meu planejamento, não tinha conseguido aplicar um dos temas da minha UEPS: filmes de ficção científica. Como essa semana teria apenas duas aulas, tive que aplicar a atividade prática e a exibição do filme editado logo. Com a ajuda da minha colega Cecilia, marquei no chão da escola a medição da atividade prática “Determinando as características do movimento”, que é a formação de um espaço, com medidas previamente estabelecidas, onde os alunos iriam caminhar e/ou correr e um determinado tempo, assim podendo calcular a velocidade média de cada um. Eles foram divididos em trios ou duplas, onde um fazia a atividade, outro cronometrava o tempo e outro anotava os resultados. Eles entenderam a proposta, adoraram sair de dentro da sala de aula, apenas a questão de comportamento de uma aluna que não quer “nada com nada”, onde até as colegas que fizeram com ela disseram que iam colocar o nome dela, pois ela não fez nada. Tinha três questões norteadoras no final do roteiro, onde me perdi na explicação: para alguns alunos troquei o conceito de distância e deslocamento, o que me deixou bastante aflita, porque tinha que falar pra eles novamente, e desculpando. Após todos fazerem a atividade, voltamos para a sala de aula, para que eu pudesse explicar passo a passo o que eles fizeram e o que deveriam fazer agora. Apesar da falta de interpretação

dos alunos, fiquei “puxando” deles o que tínhamos estudado e o que eles poderiam relacionar de conteúdo com a atividade. Eles conseguiram entender o que

era cada coisa: deslocamento, distância, tempo. Realizaram os cálculos pedidos e responderam às questões teórica, sempre pesquisando no caderno, isso que me deixa um pouco aborrecida, os alunos não conseguem assimilar, entender ou relacionar os termos/palavras com seus respectivos significados. Após o retorno do recreio, na sala de aula foi organizado pelo coordenador de turno, o data show da escola para que eu pudesse passar o filme “Velozes e Furiosos 7 ” , em um primeiro momento eles reclamaram por ser cortado o filme, apenas com as partes mais importantes e necessárias para o estudo de velocidade, aceleração ,trajetória, enfim tudo o que haviam estudado até agora. Mas, descobri um jeito de cativá-los e fazer com que prestem atenção: FILME. Passaram a maior parte do tempo prestando atenção e anotando as informações para o roteiro de filme que passei para eles. Pena, que o tempo é pouco e assim fica restrito para assistir e o meu planejamento já estando atrasado, se eu passasse inteiro o filme atrasaria mais ainda. Na hora de responder as questões, eles demoraram para passar tudo para o papel, tive que “roubar” um pedaço do período da próxima professora para que eles pudessem concluir. Apesar de essa aula ser cansativa pra mim, consegui atingir maior parte dos meus objetivos, utilizando recursos didáticos significativos, fazendo com que a maioria entenda ou não a física e seus conceitos principais.

AULA 11 (20/10) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA .

Reservei a aula com dois períodos, para a construção do mapa conceitual individual dos alunos, como eu não havia trabalhado com eles ainda o que era um mapa conceitual, levei algumas palavras-chaves impressas, para facilitar o entendimento e a relação entre elas. Para que ficassem mais bonitos, levei também lápis de cor e alguns recursos para “enfeitar” os mapas conceituais. Expliquei no quadro, o que seria um mapa conceitual, a ligação entre eles, os conectores, as formas e a importância das relações entre os conceitos. No início foi difícil, tentei buscar em livros didáticos na biblioteca exemplos de mapas, para que ficasse mais fácil, mas não encontrei, então tive que criar um mapa na aula mesmo. Eles pintaram, recortaram, mas na hora da organização das palavras que foi difícil, eles não conseguiam relacionar os conceitos e ligar através de conectores, varias vezes fui de classe em classe para explicar uma, duas ou até três vezes a mesma coisa. Os mapas conceituais devem servir como um recurso didático, que possibilita uma aprendizagem e avaliação dos alunos, levando em consideração como o aluno estrutura, relaciona,

hierarquiza e integra os conceitos de um determinado assunto. O que de acordo com os mapas entregues, pude observar que é difícil para os alunos relacionar os conceitos, e isso traz o meu trabalho em discussão, será que consegui desenvolver o meu trabalho com êxito? Isso me faz refletir novamente, mas percebo que não sou eu somente que faço acontecer o conhecimento, eu necessito de alunos que se envolvam que queiram aprender, com vontade de aprender, o que é difícil. Nem todos os alunos entregaram os mapas, nem todos fizeram os mapas, dei um prazo até a próxima aula para que eles fossem entregues.

AULA 12 (22/10) 1 PERÍODO DE 1 HORA .

No meu planejamento, primeiramente tinha idealizado realizar apenas uma prova no final da unidade. Porém, nos decorrer das aulas, percebi que isso seria praticamente impossível, pela falta de comprometimento dos alunos, estudar não faz parte do dicionário deles. Então, resolvi dividir em duas partes, ou seja, duas provas, para que facilitasse para eles. Mas, a escola e os resultados obtidos são uma caixinha de surpresa, após fazer a atividade dos mapas conceituais, decidi não fazer mais a primeira prova. Por quê? O que adianta eu realizar uma prova, pra que os alunos não tenham bons resultados? Não é esse meu objetivo, mas sim com que eles aprendam, fixando o conteúdo, aquela velha historia “prova é uma prova que não prova nada” . Como eu já tinha imprimido as provas, decidi usa-las como uma atividade avaliativa ou

recuperativa, um trabalho. O trabalho era com consulta ao caderno apenas, assim eles conseguiram desenvolver melhor e realizar os exercícios com maior clareza, sempre me questionando as dúvidas. Acho que essa forma de avaliação serviu para que os alunos fossem os sujeitos de sua própria aprendizagem, eles tinham que buscar as repostas no caderno, e realiza-las.

AULA 13 (27/10) 2 PERÍODOS DE 1 HORA cada.

A utilização do quadro branco para escrever toma muito tempo, os alunos demoram pra copiar e muitas vezes não copiam. Tentando “prender” mais a atenção deles, fiz uma apresentação de slides sobre “Introdução de forças”, e também confeccionei uma folha-resumo que contemplava todo o conteúdo que estava nos slides, tudo pensando nos alunos e a forma para tentar facilitar a aprendizagem deles. A apresentação era bem breve e foi feita no laboratório de informática, onde o dia estava quente e era possível ligar o ar condicionado da escola. Nessa aula foi difícil fazer eles se organizarem, devido ao uso das cadeiras da sala ser giratórias, eles queriam ficar “brincando” durante a aula, sendo assim tive que intervir. Eles foram bastante questionadores, perguntaram bastante sobre os tipos

de forças e principalmente suas aplicações, tornando a aula interativa e proveitosa. No início da folha entregue, havia três questões de situações do cotidiano, relacionado com as forças, questões interpretativas e eles responderam com êxito, através de um diálogo no grande grupo, assim todos puderam conversar e construir coletivamente a melhor resposta para as três questões. Como era apenas 9 slides, o primeiro período passou muito rápido. No segundo período tive que retornar para o laboratório de ciências, devido ao mau comportamento e uso das cadeiras do laboratório de informática. Esse período deixei para que eles tirassem dúvidas a respeito do conteúdo, e também para a resolução de oito questões sobre a explanação da aula, como por exemplo “Como medimos força?”; “Qual a unidade no SI de força?”, entre outras, tudo explicado na aula. Também deixei uma proposição de atividade prática, para fazermos na próxima aula (29/10) que é a construção de um dinamômetro caseiro, onde eles terão que trazer os materiais solicitados por mim, vai ver se eles irão trazer os materiais; Essa aula serviu também, para que pudesse perceber que a escola não é mais um espaço de estudo, de conhecimento, mas sim os alunos consideram um espaço que eles têm que ir por obrigação e isso é muito triste. Acho que muitas coisas tem sido tratada nas escolas, muito se discute outros temas sociais, mas o incentivo ao estudo, ao conhecimento, que os alunos devem saber coisas básicas esta se perdendo.

AULA 14 (29/10) 1 PERÍODO DE 1 HORA.

Quando cheguei nessa aula, questionei os alunos se eles tinham trazido os materiais para a aula prática e adivinha: não trouxeram. Minha sorte é que eu já tinha previsto que isso iria acontecer, e então tive que partir para o plano B, adiantar o filme “gravidade” e passar para eles no laboratório de informática. De novo, o problema das cadeiras, o mau uso como brincadeiras, foi um problema. No início do filme ainda estavam dispersos, devido o coordenador de turno não conseguir arrumar o data show, tudo é motivo para piadas, falta de atenção, após toda essa organização eles conseguiram prestar atenção.

AULA 15 (03/11) 2 PERÍODOS DE 1 HORA cada.

Nessa aula, continuei passando o filme “gravidade”, eles prestaram bastante atenção no filme, perguntando a todo o momento, discordando de algumas cenas. A respeito do comportamento, as cadeiras ainda são motivo de brincadeiras, mas porém em menor proporção. Eles prestaram muita atenção, levantando alguma questão referente ao espaço e a gravidade, fazendo uma discussão interessante e construtiva.

AULA 16 (05/11) 1 PERÍODO DE 1 HORA.

O tempo estava bastante chuvoso e tinha apenas 7 alunos na aula, na aula passada muitas dúvidas ficaram referente ao filme gravidade. Prometi aos alunos levar

alguns erros e acertos referente ao filme, o que era ficcional e o que era realidade. Levei um material em power point, com 6 erros no filme e 5 acertos, dentre eles: A mobilidade no espaço não é tão simples; A morte mais desnecessária do cinema ; A relação das roupas usadas pelos astronautas, entre outras. Iria começar conteúdo novo nesse dia, porem não era vantajoso, tendo apenas 7 alunos, por isso organizei esse material para sanar algumas duvidas e atijar outras. Eles são muitos opinativos, gostam de falar bastante e fazer discussões e o filme deu margem para que isso acontecesse, porque eles não têm muito conhecimento sobre essa parte de astronomia, astronáutica, por isso se torna necessário trazer essas discussões, nem que seja em filmes.

AULA 17 (10/11) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA.

Finalmente depois de muita dificuldade em ter um numero considerável de alunos, pude contar com 75% dos alunos, para enfim iniciar o conteúdo de leis de Newton. De maneira teórica- explicativa e expositiva, com apresentação em power point eu levei enquanto

AULA 18 (12/11) 1 PERÍODO DE 1 HORA.

Dando continuidade sobre o conteúdo de leis de newton, nessa aula eles estavam no laboratório de informática com a professora do período anterior, onde fui chama-los para a aula e a professora hesitou e disse que estavam olhando filme para posterior avaliação. Tive que chamar a professora Andrielli, a regente da turma para intervir. Meio contrariados eles se deslocaram até o laboratório de ciências para que eu pudesse iniciar minha aula, que ao invés de ter duração de uma hora, duraram 40 minutos. Um problema constante na escola falta de respeito e consideração entre os próprios professores. Pude continuar minhas explicações sobre o conteúdo da terceira lei de Newton. Onde o apesar dos alunos não prestarem muito atenção, pude explorar alguns conceitos que eles já haviam estudado, como por exemplo: aceleração.

AULA 19 (17/11) 2 PERÍODOS DE 1 HORA CADA.

Para fixação do conteúdo apresentado, nesses dois períodos realizei com eles exercícios, conforme apresentado na minha UEPS para explorar se os mesmos aprenderam ou não o conteúdo. Como tudo que é feito na escola, para que os alunos possam realizar os

exercícios tive que dizer que valia nota, para posterior prova individual, sem consulta. E mesmo valendo nota, poucos fizeram, na verdade os mesmos de sempre fizeram. O que deixa o trabalho desestimulante, porém sei que mesmo com dificuldade de atingir a totalidade do público, sei que aqueles que querem mesmo aprender estão sendo atingidos de forma positiva e construtiva, aprendendo significativamente e obtendo uma evolução ao longo do meu estágio. No dia 24/11 não estarei na cidade, pois vou para o SIEPE, e o combinado com a professora regente, foi que deixei mais exercícios para que ela pudesse fixar mais com eles para aplicação de uma avaliação individual, sem consulta no dia 26/11.

AULA 20 (26/11) 1 PERÍODO DE 1 HORA .

Como tinha citado anteriormente, nesse dia apliquei a prova individual sem consulta com eles, para perceber indícios de aprendizagem. O conteúdo da avaliação era forças e leis de Newton. Para minha surpresa, a maioria da turma saiu bem na avaliação, tirando 3 alunos que tiraram abaixo da média e 3 que não compareceram. Vi que muita gente estudou de verdade, outros fizeram de acordo com que sabiam, mas fizeram e obtiveram êxito. Ninguém conseguiu “gabaritar”, a nota melhor foram 9,5, que já é um grande resultado.

AULA 21 (03/12) 1 PERÍODO DE 1 HORA.

O sétimo passo da UEPS é a Avaliação da aprendizagem na UEPS, onde é perceber se todo o planejamento, o esforço, as atividades pensadas valeram a pena. Foi uma avaliação individual da aprendizagem na UEPS: replicação do pré-teste de conhecimento, agora como pós-teste, explorando mais fundo agora os conceitos

trabalhados durante toda a UEPS. Fazendo leitura posterior, alguns alunos pensam da mesma forma quando aplicado o pré-teste. Com conceitos de gravidade, velocidade, aceleração. Mas o que mais me chamou a atenção, que quando perguntados “Porque uma bola volta depois de se chocar contra a parede?”, a maioria soube relacionar com a terceira lei de Newton : lei da ação e reação.

AULA 22 (08/12) 1 PERÍODO DE 1 HORA.

Para encerrar meu estágio, propus a construção de um mapa conceitual sobre o conteúdo forças e leis de newton. Os alunos ainda apresentam resistência para esse tipo de trabalho. Passei no quadro as palavras chaves para auxilia-los, revisei alguns pontos importantes e relevantes a serem considerados na construção dos mapas, como por exemplo: presença de conectores, as caixas com palavras chaves, relação entre os conceitos, entre outros pontos.

Durante a construção, a maior dificuldade dos alunos foi relacionar os conceitos, no conteúdo. Acho que meu próximo estágio, irei (re) pensar se utilizarei os mapas conceituais, talvez aplique outros tipos de métodos de avaliação, como diagramas em V ou construção em conjunto. Dos vinte alunos, apenas dez fizeram, devido a falta de vontade e motivação do final de ano para concretizar o trabalho

ANEXO F – UEPS 2 AUTORIA DE ANDRÉIA, CAROLINE, ELIANDRO E GUSTAVO

O USO DE UM SISTEMA DE SOM AUTOMOTIVO GERADOR DE ENERGIA COMO MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO EM UMA UEPS

1º PASSO: Situação Inicial (1 hora do 1º encontro): Identificar o conhecimento prévio dos estudantes.

Objetivando motivar os estudantes a externalizar o conhecimento prévio sobre o eletromagnetismo, os alunos serão orientados a construir Mapas Conceituais (MC's) e apresentá-los, em seguida responder o questionário de pré-teste (Anexo I).

2º PASSO: Situações-problema iniciais (1 hora do 1º encontro): Apresentar situações problemas simples objetivando motivar os alunos a buscar aprendizagem significativa através das situações apresentadas em sequência no decorrer dos encontros.

Questões discutidas em roda de conversa: -“você sabem como funciona um aparelho de som automotivo?”; - “como funciona um alto-falante? E um microfone?” – “é possível transformar energia sonora em energia elétrica?”

Vídeo para motivar debates, revisar conceitos, tirar dúvidas e despertar curiosidade dos alunos: <https://www.youtube.com/watch?v=IUqS7Uw-qBI&noredirect=1>

3º PASSO: Aprofundando o conhecimento (2 horas do 2º encontro): Serão trabalhados conceitos físicos básicos para fins de revisão e posterior aprofundamento dos conceitos envolvidos funcionamento do circuito elétrico.

Revisão dos conceitos elementares: corrente, tensão, resistência (através de projetor de slides, vídeos, simulações, animações); Atividades experimentais (corrente elétrica, medições da corrente e tensão, funcionamento do amperímetro e voltímetro).

Ao final do encontro, serão construídos mapas conceituais pelos alunos.

4º PASSO: Nova Situação-problema (1 hora – 3º encontro): As novas situações problemas servirão para aumentar gradativamente o grau de dificuldade

Os alunos poderão manipular microfones de indução e alto falantes para verificar suas componentes, elaborar hipóteses e tirar conclusões. Posteriormente os alunos farão a construção de um circuito elétrico composto por microfone e alto falante com material alternativo (<http://www.manualdomundo.com.br/2015/10/microfone-de-caixinha-de-fosforo/>).

A seguir serão feitas explicações sobre as Leis de Faraday e Lenz através de recursos audiovisuais, simulações e demonstrações.

5º PASSO: Diferenciação progressiva (1 hora – 3º encontro): Os conteúdos serão introduzidos, inicialmente partindo de ideias mais gerais e inclusivas, progressivamente diferenciados em detalhes e especificidades.

Os alunos serão motivados a debater sobre os conceitos físicos trabalhados, relações entre o microfone e alto falante real, que foram desmontados por eles e os alternativos, construídos por eles durante o encontro.

Depois do debate, os alunos farão a construção de mapa conceitual.

6º PASSO: Aula integradora final (1 hora – 4º encontro): Apresenta-se a situação-problema com grau de dificuldade máximo.

Neste encontro os alunos farão a exploração do circuito elétrico que utiliza a energia sonora das batidas do som para transformá-la em energia elétrica e recarregar a bateria.

7º PASSO: Avaliação somativa individual (1 hora): Apresenta-se situações para que o aluno manifeste indícios de aprendizagem significativa.

Os alunos serão motivados a construir novos mapas conceituais. Em seguida responderão aos questionários de pós teste (o mesmo elaborado para o pré teste com questões para avaliação da UEPS pelos alunos).

8º PASSO: Avaliação da UEPS: a partir das evidências de aprendizagem significativa obtidas no desenvolvimento das atividades propostas.

ANEXO G – QUESTIONÁRIO 2 (ANDRÉIA)

Final do Estudo 1 da aplicação da UEPS 2

1) Cite algumas contribuições do grupo (GETAEF) com sua formação inicial:

“Oportunidade de novos aprendizados, um desafio inicial e também uma experiência importante com os alunos em relação à forma de ensinar a física”.

2) Do que você mais gostou? E do que menos gostou?

“Gostei de tudo, foi bem significativo, principalmente quando os alunos estavam entusiasmados em aprender”.

3) Como foi para você a experiência de planejar e aplicar a UEPS (em conjunto)?

“Sem dúvidas foi melhor do que ter feito individualmente, e a união de saberes e das propostas garantiu o sucesso que foram os encontros do grupo”.

4) O que precisamos modificar para a próxima UEPS?

“Planejar com mais tempo, seria interessante se todos os acadêmicos e também a professora estivessem presentes em todos os encontros”.

ANEXO H – CARTA ESCRITA POR CAROLINE

Uruguaiana, 19 de março de 2015.

Querida ex-professora X,

Escrevo-lhe esta carta como forma de compartilhar contigo algumas de minhas expectativas que vivo neste momento. Como sabes, a seu exemplo escolhi seguir a carreira de professora, ensinar e aprender todos os dias, apesar de não ter ido para a mesma área do conhecimento na qual lecionas.

Recordo de quando ainda era aluna, pensava na escola como um grande ensaio para a vida, e que por mais cansativo que um conteúdo ou aula fosse, poderia ser útil futuramente. Hoje, percebo que muito mais que uma prévia da vida, a escola é aquela segunda casa que pode te levar bem além, assim como as leituras e escritas que você, no desempenho de sua função, nos pedia que realizássemos. Esta função se assemelha a que muito em breve terei a oportunidade de exercer, nos estágios obrigatórios da universidade.

Confesso que temo muito ainda por isto, pois não tenho certeza se estou preparada para assumir este desafio, que considero tão importante. Ainda assim, sei que faz parte dos meus aprendizados como futura professora, e pretendo me esforçar e dedicar ao máximo para que este estágio seja construtivo e acrescente algo bom também aos alunos. Sei que atualmente a situação de trabalho dos professores não é das melhores, que os alunos parecem pouco interessados em aprender na escola e de muitas outras dificuldades que o profissional desta área enfrenta. Sei também que escolhi o curso certo, que gosto de ciências, que quero ensinar ciências e buscar alternativas para mudar ou contornar a temida realidade que temos hoje no sistema de ensino.

Gostaria de terminar esta carta agradecendo-a pelo importante papel que tiveste em minha formação, pelo incentivo e inspiração para escolher esta carreira. Reconheço a importância do professor, seja ele de ciências, português ou qualquer outra área, pois vejo nele a esperança de melhorar a sociedade em que vivemos, compreender e interagir com o mundo que estamos. Mais uma vez, obrigada!

Caroline.

ANEXO I – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (CAROLINE)

Também espero que tenhas boas férias professora Carla!

Acredito que o estágio I foi bem importante, diria até que fundamental para planejar o que será feito no próximo estágio, e ter utilizado a proposta da construção de uma UEPS contribuiu muito para que esse planejamento não ficasse tão vago. Como desconhecia esta nova forma de pensar um processo de ensino-aprendizagem, tive algumas dificuldades, como por exemplo:

- em compreender a proposta, pois levou um tempo e só depois de ler bastante consegui ter uma noção do que embasa o pensamento que fundamenta as ueps, saber que não é um simples planejamento, que as atividades devem ser pensadas de forma que potencializem as aprendizagens significativas corretas, que envolvam bem mais que o conteúdo e adquiram sentido para os estudantes;
- na organização dos passos e não de "aulas", isto é algo novo, pois durante o período de graduação não havia pensado ou refletido desta forma;
- e na escrita do referencial teórico, mas acredito que tenha sido uma dificuldade de expressão, de conseguir externar em palavras tantas ideias e conceitos que compõe a teorias e os estudos relacionados à aprendizagem significativa e as ueps, na minha opinião é algo bastante complexo, desconstrói grande parte do que se percebe da realidade escolar atualmente, bem como do que estudei durante a graduação, é uma forma diferente de ver e pensar o ensinar e o aprender. E acredito que seja justamente estas características que possam atribuir mais significados aos temas estudados.

Sem dúvidas suas contribuições/sugestões e orientações foram de suma importância durante o semestre, auxiliaram muito.

Quanto à implementação da proposta, espero que venha a se concretizar de forma positiva, nos esforçamos para que isso aconteça.

ANEXO J – QUESTIONÁRIO I (CAROLINE)

Perguntas:

- 1) As disciplinas contribuíram para sua formação? De que maneira?
Contribuíram muito, aprendi muitas coisas principalmente em relação à prática docente, ao “ensinar” e “como ensinar”. De alguma forma me considero mais preparada para planejar e saber como promover aprendizagem dos alunos, como potencializar as aulas de ciências e auxiliar na construção de saberes.

- 2) Quais os aspectos positivos em relação:
 - a) Elaboração da UEPS:
Uma forma de planejamento e avaliação da aprendizagem, foi muito bom trabalhar as UEPS e o aspecto positivo que mais gostei foi poder acompanhar a evolução dos alunos.
 - b) Aplicação da UEPS:
Os materiais utilizados, repensar as atividades, agregar conhecimentos.
 - c) Resultados obtidos:
Aprendizagem dos alunos e minha entendo hoje bem mais que antes dos estágios e me sinto mais “preparada” para ser professora.

- 3) O que poderia ser melhorado em uma próxima edição?
Talvez a estrutura do relato de experiência, foi a minha maior dificuldade por se tratar de um trabalho complexo e extenso, somado às outras disciplinas do semestre ficou difícil de fazer.

- 4) Você teve alguma dificuldade? Cite-a brevemente e como conseguiu superá-la (ou não foi possível sua superação?)
A elaboração do relato de experiência e também um certo receio ou dificuldade no começo do estágio que acredito ter sido por insegurança.

- 5) Você achou importante utilizar o referencial teórico da Aprendizagem Significativa de Ausubel como suporte para o processo de ensino-aprendizagem?
Sim, foi o fator mais importante e que mais contribuiu com os estágios, me mostrou uma forma muito interessante e efetiva de trabalhar, de ensinar e que pretendo levar comigo quando professora.

ANEXO K – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE CAROLINE**Relatos das aulas do componente curricular Estágio Supervisionado II**

1° aula (31/08, 2 períodos): Cheguei na escola me dirigi à sala dos professores para falar com a professora regente, e quando o sinal de entrada tocou, fomos até a sala de aula. Então ela me apresentou a eles, falou que eu faria meu estágio, que qualquer problema era só procurar ela. A mãe de uma aluna que estava ajudando a organizar as camisetas para o desfile conversou com a turma durante uns minutos, depois ela foi embora e por último a professora, durante todo esse tempo alguns alunos atrasados estavam chegando, e então lá pelas 08 horas e 20 minutos comecei a aula, falando um pouco sobre o que eu estudava, e pedi que cada um se apresentasse também. Depois distribuí os questionários pré-teste. A aula um pouco agitada, os alunos tiveram dificuldades durante a resolução do pré-teste e não se mostraram tão participativos como nas aulas que observei. Especialmente neste dia estava com sintomas de uma reação alérgica, por isso estava falando com um tom de voz bem baixo e calmo.

2° aula (02/09, 1 período): Na aula de hoje que era no primeiro período, os alunos demoraram (como normalmente ocorre) para entrar na aula e organizarem-se, sentarem-se, abrirem os cadernos. Os quatro alunos que não estavam presentes na primeira aula foram os primeiros a me procurar, pedindo para fazer o pré-teste. Organizei-os em classes que estavam vazias, expliquei o objetivo da atividade e o que esperava que eles realizassem (refletissem e descrevessem sinceramente o que entendiam das questões ali presentes) e após, conversei com o restante da turma sobre o que faríamos durante a aula, uma exposição teórica de alguns conceitos iniciais da física mecânica. Comecei a escrever no quadro branco os conceitos, em seguida chamaram os alunos para a merenda, e como praticamente todos os alunos foram, demoraram uns 10 minutos e voltaram bastante agitados, somando o tempo que desses imprevistos, o período que inicialmente seria de uma hora acabou somando no máximo uma meia hora de aula, realmente. Não consegui passar todo o conteúdo que havia planejado, nem fazer as explicações de todo o conteúdo, mas fiquei com uma boa impressão da aula, principalmente em relação aos alunos que vieram me procurar. Os demais também colaboraram, realizando a atividade proposta.

3° aula (09/09, 1 período): Esta aula foi novamente em um período, novamente os alunos demoraram um pouco para chegar e estavam mais agitados que nos dias anteriores, pois

esta era a primeira aula depois do desfile de 7 de setembro, cheio de novidades e querendo conversar. Escrevi no quadro branco a continuação dos conceitos da aula anterior, e fiz uma explicação dialogada com eles, esclarecendo dúvidas. Os alunos interagiram bastante, deram exemplos e se mostraram bastante participativos na resolução do exemplo. Gostei bastante desta aula, apenas achei novamente o tempo muito curto, acabou passando muito rápido.

4º aula (14/09, 2 períodos): Para a aula de hoje havia planejado terminar o conteúdo em um período e aplicar exercícios que levei, mas chegando lá a maioria dos alunos pediu que eu revisasse todo o conteúdo, pois ainda tinham dúvidas. Depois segui copiando o conteúdo, o que levou os dois períodos, tanto pela demora em chegarem na aula, como também pelo tempo que eles demoraram na merenda e novamente para se organizarem. Durante a aula explicava o conteúdo, resolvia os exemplos e exercícios junto com os alunos mas confesso ter saído da aula bem desanimada, alguns alunos não copiaram ou não copiaram tudo, havia bastante conversa e eu tive que pedir por muitas vezes silêncio, pois nesta aula eles estavam bem agitados. Fico preocupada com o interesse deles em aprender, parece que estas aulas ainda não conseguem atingir todos os alunos de forma significativa.

5º aula (16/09, 1 período): Por causa dos resultados da última aula, na qual sai bastante desanimada, resolvi mudar um pouco a estratégia e levar a atividade prática “determinando características do movimento” para o pátio da escola, literalmente. Cheguei na escola (5 minutos antes da entrada) para desenhar os trajetos no chão, e lá pelas 8 e vinte, devido à demora deles em chegarem, se organizarem, fomos para o pátio. Antes disso, estávamos em sala de aula e quando eu falei que a aula seria prática e no pátio da escola, os alunos ficaram muito empolgados. Realmente durante a atividade eles se interessaram bastante, questionavam, pensavam e estavam envolvidos com a prática. Como estávamos no pátio e é semana de comemorações Farroupilhas, a escola hasteia a bandeira e canta o hino, então cerca de 10 minutos do tempo do período foram destinados ao momento cívico. Não estavam presentes muitos alunos na aula, apenas 13 dos 22 matriculados, contando com uma menina que chegou 15 minutos antes do final da aula. Este é outra característica da turma que estou sendo estagiária, nas aulas geralmente faltam no mínimo 4 ou 5 alunos. Depois que todos percorreram os trajetos sentamos em uma das mesas redondas que tem no saguão da escola e comecei a perguntá-los sobre as questões do roteiro da prática que entreguei antes deles começarem a atividade. Para minha surpresa, eles me responderam

prontamente a resposta da primeira questão, e a maioria estava conseguindo calcular as velocidades médias, e apesar de algumas dúvidas terem surgido foi muito gratificante este momento. Eu expliquei algumas questões que eles ainda tinham sobre o conteúdo e eles puderam responder a última questão com as palavras deles, nesse meio tempo alguns foram à merenda, e uns 5 minutos antes do término da aula voltamos para a sala e alguns dos trios ainda estavam terminando de responder à atividade. A professora regente da turma veio também, estava chegando para pedir algumas assinaturas para os alunos, ela como sempre foi muito anteciosa, perguntou como estava indo e se precisava de alguma coisa. O que fica da aula de hoje é uma boa impressão, porque os alunos além de se mostrarem interessados e bastante participativos conseguiram desenvolver aquilo que só em sala de aula ainda estava um pouco abstrato. Eu adorei a experiência.

6º aula (21/09, 2 períodos): Hoje cheguei mais cedo e organizei o laboratório de informática para reproduzir trechos editados com algumas partes do filme “Velozes e Furiosos 7” aos alunos. Ao tocar o sinal de entrada, esperei alguns minutos até que eles entrassem e pedi que fossemos ao laboratório e lá falei um pouco da

atividade. Todos, com exceção de uma menina que não parava de conversar e mexer no celular estavam interessadíssimos. Depois, eles foram na merenda e voltamos à sala de aula. Entreguei os roteiros e pedi que respondessem de acordo com o que tinham observado, tendo antes discutido com eles sobre o filme, o que acharam interessante, quais as relações com o conteúdo que estávamos estudando e discutido questão por questão. Antes do final do segundo período, quando eles estavam entregando os roteiros, distribuí folhas com exercícios de fixação para que em duplas ou trios começassem a fazer, e trouxessem prontos na próxima aula, onde eu pretendo corrigir individualmente e depois com todo o grupo. Fazendo uma reflexão de como está sendo o estágio e a aprendizagem deles, desde que comecei tenho buscado alternativas para tentar motivar os alunos, despertar o interesse deles utilizando materiais que chamem a atenção deles, relacionando com o cotidiano, com a realidade deles, mas não tem sido fácil. Os alunos possuem muitas dúvidas, dificilmente levam as coisas a sério, e muitas vezes ficam olhando para um ponto fixo distante, resistem em fazer as atividades ou têm vergonha de responder quando são questionados. Eles apresentam muitas dificuldades em escrever, relacionar, mas a maior dificuldade deles surge principalmente quando o conteúdo exige conhecimento matemático, mesmo em cálculos simples como subtrair ou dividir.

7º aula (23/09, 1 período): Hoje planejei corrigir os exercícios que entreguei aos alunos na última aula, mas poucos alunos tinham feito, então deixei o tempo livre para que eles fizessem a lista e, depois começamos a correção todos juntos no quadro. Alguns alunos tiveram muita dificuldade em fazer, principalmente a aluna inclusa, eu ia esclarecendo dúvidas deles. Fiquei bem preocupada porque a dificuldade maior não é os “conceitos básicos da física”, mas sim o conhecimento matemático que eles precisam para conseguir responder algumas questões, eles acabam se confundindo em relação às operações básicas, o que leva ao erro. Eles entendem e conseguem explicar com suas palavras o que é movimento, tempo, velocidade, aceleração, referencial, trajetória, mas na hora de aplicar isso, calculando a velocidade de um corpo eles tem muita dificuldade. Além disso, os períodos continuam sendo “pequenos”, o tempo passa muito rápido.

8º aula (28/09, 2 períodos): O planejamento de hoje era terminar de revisar os exercícios e começar a fazer os mapas conceituais. Depois que a turma se organizou pedir que abrissem os cadernos e continuassem a fazer os exercícios, pois ainda faltava terminar alguns. Depois disso corrigimos no quadro as questões que faltavam, eles foram na merenda e depois distribuí as folhas juntamente com alguns conceitos que eles deviam utilizar na construção dos mapas, expliquei o que era um mapa conceitual, para que serviam e como se fazia, entreguei tesouras, folhas sulfites e cola para que eles recortassem e começassem a fazer. Com alguma dificuldade eles começaram, eu fui ajudando, foi bem legal mesmo, gostei bastante. Eles iam lendo o material deles, relacionando e começaram cada um de seu modo foi fazendo. Adorei começar essa atividade, ainda não terminaram mas estava ficando bem legal, produtivo e elucidante.

9º aula (30/09, 1 período): Cheguei na escola e fui para a sala de aula, um dos alunos me perguntou se iríamos continuar a atividade da aula passada, que ele

gostou. Entrei e pedi a uma menina que buscasse na direção tesouras e colas, e para minha surpresa, a professora regente chegou na porta da sala e perguntou se poderia me observar, e olhar se os cadernos dos alunos estavam completos, se me perguntou como estava o estágio, se estava tudo indo bem, se eu precisava de algo e sentou-se em uma classe ao fundo da sala de aula. 4 dos 5 alunos que faltaram na última aula me pediram os materiais para fazer a atividade e eu pedi que eles fossem recortando os conceitos enquanto eu entregava aos demais colegas os mapas conceituais que haviam começado a fazer na última aula. Feito isso, expliquei o que era um mapa conceitual para estes que não estavam na última aula, bem como o que

precisava conter e como eles poderiam fazer. Fui ajudando eles, a medida que me chamavam eu ia nas classes e explicava tentava fazer com que eles relacionassem os conceitos. A professora veio lá do fundo na metade da aula, elogiou a atividade e a forma como estava desenvolvendo, me pediu para ver a lista de presença deles para verificar os nomes dos infrequentes. Depois os alunos foram para a merenda. Sobre a atividade, gostei bastante, os alunos se envolveram, iam para o caderno pesquisar e fizeram. Em relação ao entendimento deles, eu não considero que o conteúdo esteja vago, acredito que esteja sim sendo significativo pela forma com que eles conseguem explicar e relacionar o que estamos trabalhando. Alguns alunos possuem uma dificuldade em se expressar, repetiram as palavras conectoras, não conseguiam relacionar os conceitos em um primeiro momento mas conseguiam me explicar a relação entre eles de forma perfeita quando eu os questionava. Nesta aula 8 alunos me entregaram os mapas conceituais prontos, organizados e com todas os conceitos que lhes foi dado. A partir deles irei analisar e avaliar os alunos, fazer o registro fotográfico e expor estes mapas em sala de aula.

10ª aula (05/10, 2 períodos): Hoje terminamos a construção do mapa conceitual no primeiro período; eu fui ajudando eles a fazer (os que ainda não haviam terminado) ao mesmo tempo que entreguei os trabalhos que fizemos anteriormente (da atividade prática, do roteiro do filme) corrigidos para que eles refizessem algumas questões. Também comecei, com a ajuda dos alunos que já tinham terminado, a expor em papel pardo os mapas entregues na aula anterior. Ainda, escrevi no quadro três questões para que os alunos que estão com trabalhos pendentes me entreguem como uma forma de “recuperação”, para não seguir adiante deixando lacunas pelas aulas que eles não vieram. Estas questões eram teóricas e envolviam pesquisas relacionadas ao estudo do movimento. No segundo período fomos ao laboratório de informática, eu distribuí uma folha com a introdução ao estudo da força e dinâmica, arrumei o projetor e fui explicando o conteúdo com o auxílio de slides que tinha preparado, e fui demonstrando, questionando, dando exemplos. Foi interessante apesar de ter que parar algumas vezes para pedir que a conversa cessasse, para que prestassem atenção. Estávamos no laboratório de informática onde tem cadeiras giratórias e os alunos não paravam quietos por causa disso. Como eu trouxe muitos questionamentos nos slides, a maioria da turma estava participativa, apenas alguns alunos estavam mais dispersos. Após toda a explicação, eles tinham questões na folha que entreguei e assim que eu pedi que

eles começassem a fazer, prontamente eles formaram grupos e começaram a tentar responder, exceto a aluna de inclusão que simplesmente

pegou a folha sem olhar e fechou dizendo que não conseguiria. Falei que era importante tentar, e que eu percebia que algumas vezes ela não tentava fazer, pois realmente ela se mostrava dependente e esperando que outra pessoa (o professor, a auxiliar ou algum colega) desse a resposta pronta. Mas no geral a aula de hoje foi boa, conseguimos fazer várias coisas e essa dinâmica não tornou a manhã repetitiva ou monótona.

11° aula (07/10, 1 período): Neste dia a Prof.^a Carla veio me observar e visitar a escola, mas além disso o dia estava chuvoso, com o tempo bem ruim, poucos alunos vieram na aula. Cheguei a escola bem cedo e pontualmente às 8 horas chegou a professora, apresentei os diretores a ela, mostrei os espaços escolares, como a sala de aula e alguns dos mapas conceituais que estavam expostos lá, fomos ao laboratório de ciências e conversamos um pouco, enquanto esperávamos mais alunos chegar. No começo estava apenas uma aluna, depois chegou outra e no meio do período mais dois alunos. Como eram poucos, apenas revisaram as questões entregues na última aula. Depois disso a professora foi embora e continuamos a discutir as questões sobre força, mostrei novamente os slides a eles e esclarecemos algumas dúvidas. Ainda, a professora sugeriu que utilizássemos dicionários para buscar palavras chaves do conteúdo, explorando seus significados. Gostei da vivência de hoje, apesar de estar muito nervosa e um pouco preocupada com o tempo climático e com a visita de observação, mas foi bem legal.

12° aula (14/10, 1 período): Como eu havia planejado iniciar o conteúdo “Leis de Newton” na aula anterior que choveu, acabei deixando o planejamento para essa aula. Quando cheguei à escola o diretor me avisou que a turma iria ao Instituto Federal Farroupilha às 8:45 da manhã, diminuindo o horário do período. Fomos ao laboratório de ciências e como eu havia levado o dinamômetro que foi emprestado pela universidade, retomei as questões sobre força novamente e no momento que perguntei como podemos medi-la, distribui os equipamentos entre eles para que observassem, manuseassem. Foi bem interessante porque eles se empolgaram, exploraram, mediram. Depois foram chamados para a merenda, copiaram o enunciado da 1° Lei de Newton e eu expliquei rapidamente, porque logo em seguida o período acabou. Ainda assim, acompanhei a professora regente e a turma à visita que eles fizeram no Instituto, conheci o ambiente também, é perto da escola e trará formação técnica concomitante ao ensino médio, algo bem interessante para os alunos daquela localidade.

13° aula (19/10, 2 períodos): Hoje a aula foi bem legal e dinâmica, pois como tínhamos dois períodos levei o conteúdo teórico e passei no quadro branco sobre a 2° e 3° lei de Newton, os enunciados destas. Depois, fizemos experimentos com garrafa, moeda e carrinhos, os alunos estavam super interessados e participativos ao longo da aula. Depois escrevi algumas questões no quadro e entreguei algumas impressas, todas relacionadas ao conteúdo desta e da última aula. Depois de terem copiado sobre as leis e antes dos experimentos expliquei o conteúdo, fizemos os experimentos e eles fizeram os exercícios com muita facilidade, sendo que a lista

impressa eles levaram para fazer em casa. A turma estava calma e participativa, conseguiram realizar as atividades propostas e assimilar as informações – fato que observei pelas respostas da maioria dos alunos às perguntas de fixação.

14° aula (21/10, 1 período): Comecei a aula revisando as questões anteriores que ficaram para fazer em casa, e depois dividi a turma em grupos composto por 4 alunos, pois levei nesta aula o jogo “palavras cruzadas”. A turma estava participativa apesar dos poucos alunos que estavam presentes, mas como o período passou rápido, não conseguimos terminar. Como o jogo tratava somente das leis de Newton e esse era um conteúdo que eles conseguiram assimilar com facilidade, tanto a sugestão de palavras quanto explicar os enunciados foi fácil para eles, e o jogo terminou em um empate praticamente. A segunda etapa ficou para que eles fizessem em casa, mas acredito que eles não vão fazer pois tem dificuldade em se reunirem em outro horário sem ser dentro da sala de aula. Da mesma forma, na próxima aula ficará difícil continuar porque muitos alunos não vieram e não conseguiriam terminar a tempo, além da desvantagem por ser um jogo que vale pontos.

15° aula (26/10, 2 períodos): Nessa aula fiz a correção dos cadernos, correção dos exercícios (porque na última aula faltaram muitos alunos, e eles pediram que revisasse) e começamos o estudo da força gravitacional, corpos em equilíbrio com base em conversa, exposição teórica dos conceitos principais e exercícios de fixação. A turma estava participativa, focada nas atividades como na maioria das vezes.

16° aula (04/11, 1 período): Como estava chovendo bastante, apenas 5 alunos foram à aula, então aproveitamos para esclarecer algumas dúvidas em relação ao conteúdo, e revisar para a prova.

17° aula (09/11, 2 períodos): Aplicação da prova, faltaram 5 alunos. Organizei os alunos em três filas, entreguei as provas. Alguns alunos entregaram um pouco depois do primeiro período, mas a maioria entregou mais próximo ao término do segundo. A prova era composta por questões de completar, explorando conceitos de mecânica, tinham questões de responder relacionadas às Leis de Newton, e quatro questões que exigiam cálculo matemático. Uma última questão “extra” foi colocada, onde pedi que fosse criado um mapa conceitual com o que foi estudado. Alguns alunos não fizeram, mas outros fizeram de forma criativa e apresentando conceitos relacionados de forma correta conforme ensinado.

No dia 11 desse mês, eu fui à escola e não tinha aula devido à aplicação da Prova Brasil, então aproveitei para falar com a professora regente, ela me procurou e conversamos sobre as notas da prova, a maior parte dos alunos foi bem, visto que a média da escola é 5, sobre questões relacionadas aos alunos, e materiais a serem produzidos para a mostra pedagógica da escola. No geral a aprendizagem dos alunos está sendo satisfatória, algumas das principais dificuldades por eles enfrentadas está relacionada ao conhecimento matemático que eles não conseguem associar ao estudar a “física”. Ao corrigir as provas percebi que eles estão bem apropriados e familiarizados com a maioria dos conceitos que estudamos, conseguem compreender e explicar o que foi pedido e interpretam de

forma esperada o que é solicitado. Como este é o 5º passo da UEPS, considero que a aprendizagem deles está sendo de acordo com o esperado.

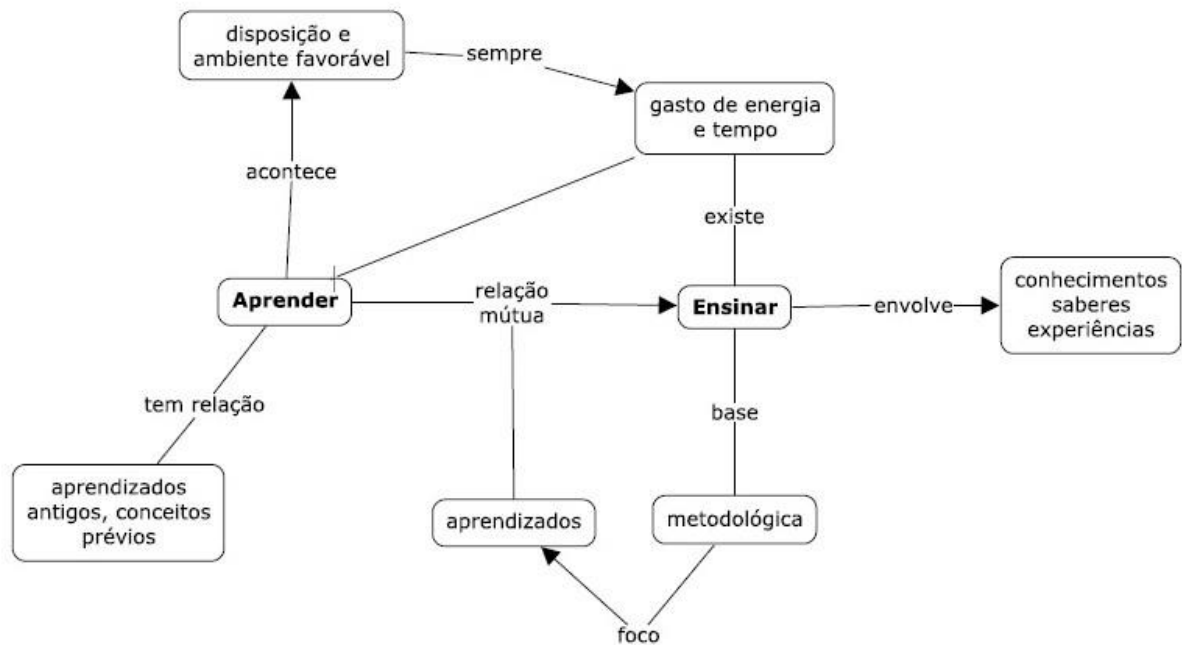
18º aula (16/11, 2 períodos): Hoje estava chovendo então menos da metade dos alunos se fez presente na aula. Dois dos 5 alunos que faltaram no dia da aplicação da prova estavam presentes e como eu tinha previsto, entreguei a prova para que estes dois fizessem e entreguei a prova aos que estavam presentes pedindo que refizessem as questões que haviam errado, uni eles em duplas mais ou menos de acordo com as questões que tinham tido dificuldades semelhantes. Um pouco depois do final do primeiro período eles me entregaram as provas novamente, foram na merenda e começamos a estudar os conceitos básicos de máquinas simples: roldanas, alavancas e plano inclinado, falei exemplos e conversei com eles sobre isso. Fiz desenhos no quadro, expliquei, eles copiaram, questionaram sobre o tema e disseram que nunca haviam refletido sobre um “alicate ou carro de mão ser uma máquina, mas que faz sentido”. Para a próxima aula planejo levar experimentos para que eles façam, explorando as máquinas simples que podem ser

facilmente encontradas em nosso dia-a-dia, além do conjunto de roldanas emprestado da universidade.

19º aula (18/11, 1 período): Como na última aula faltaram muitos alunos, entreguei as provas para os que ainda não haviam feito. De acordo com o planejamento, este seria o último período onde eu poderia trabalhar o conteúdo, então busquei desenvolver uma atividade bem simples com os alunos, sobre máquinas simples. Alguns tinham o conceito principal no caderno, retomei e utilizando os materiais que levei (conjunto de roldanas, martelos, alicates, tesouras, parafusos) primeiro pedi que eles classificassem cada um daqueles instrumentos em plano inclinado, roldana ou alavanca, de acordo com o princípio utilizado em cada um, e depois fizemos alguns experimentos. Ao término, pedi que eles fizessem um texto falando sobre as máquinas simples, mas apenas 3 alunos me entregaram.

20º aula (23/11, 2 períodos): Este dia foi o último do estágio, então como planejado levei uma atividade chamada “corrigindo erros” que fiz conforme as maiores dificuldades que percebi que os alunos tiveram ao longo dessas aulas. Deixei um tempo para que eles fizessem, a professora regente da turma estava lá na aula desde o começo, conversamos sobre a lista de chamada, as notas, e os trabalhos enquanto os alunos respondiam. Depois, ela foi embora, os alunos foram chamados para a merenda, depois para uma reunião com a direção da escola, sobre as notas do 2º semestre, demorando quase meia hora durante os períodos. Quando eles voltaram, corrigimos a atividade e faltando 20 minutos para o final da aula pedi que eles respondessem o pré-teste

ANEXO L – MAPA CONCEITUAL 1 (CAROLINE)



Como se ensina? “Se ensina quando energia e tempo são dedicados à tentar transmitir conhecimentos, saberes, promover experiências. Se ensina com metodologias que foquem no aprendiz, e que potencializem estes aprendizados”.

Como se aprende? “Se aprende quando se está disposto e inserido em uma atmosfera que favoreça os aprendizados. Se aprende quando algo novo é conhecido e relacionado com a tua vida”.

Caroline

ANEXO N - QUESTIONÁRIO 2 (CAROLINE)

Final do Estudo 1 da aplicação da UEPS 2

1) Cite algumas contribuições do grupo (GETAEF) com sua formação inicial:

- *Embasamento teórico de qualidade;*
- *Trabalho em equipe;*
- *Trabalhar com diferentes alunos;*
- *Lidar com o ensino de física de forma mais aprofundada*

2) Do que você mais gostou? E do que menos gostou?

- *Eu gostei mais das atividades práticas que montamos e os alunos executaram.*
- *Menos gostei foi a falta de empenho dos alunos na construção dos mapas conceituais (não levando tão a sério).*

3) Como foi para você a experiência de planejar e aplicar a UEPS (em conjunto)?

Bem interessante, pois já conhecer os colegas percebi que a troca de ideias e experiências só me servem para enriquecer a formação inicial.

4) O que precisamos modificar para a próxima UEPS?

- *Inserção de mais atividades práticas;*
- *Trocar a construção de mapas conceituais, talvez para diagramas em V, pois percebi um pouco de “preguiça” por parte dos alunos;*
- *Perceber se os alunos já tiveram a parte dos conteúdos, para assim aplicar o projeto em sala de aula;*
- *Tentar buscar outros alunos, outras realidades para aplicar o projeto.*

Como se ensina? Como se aprende?

Ensinar é uma ação que acontece ao **aprender**, e ambas, **através de** diferentes ações, como a **comunicação** entre os envolvidos nesse processo, sendo esta ocorrendo através de **símbolos** (um livro, uma figura, algo que seja “instrucional”) ou **linguagem** (uma narração, uma conversa, questionamentos). Também, **através de interação** entre pares, que podem ser a relação entre o professor e aluno, aluno e aluno ou aluno e objeto de aprendizagem, sempre que houver uma forma de interação que propicie a transferência, compartilhamento ou troca de saberes, haverá ensino e aprendizado. **Através de projetos** desenvolvidos por pessoas dispostas a ensinar e outras dispostas a aprender, onde esteja envolvida a integração entre tópicos do conhecimento, a participação dos integrantes, diferentes estratégias articuladoras e vários temas ou conteúdos a serem aprendidos em um único projeto. **Através de problematização** das questões de estudo, daquilo que se pretende ensinar e/ou aprender. **Através de aulas práticas** onde se explica um determinado tema através da observação ou simulação de um determinado fenômeno, e também por **aulas teóricas** que vão buscar explicar um fenômeno através de um tema de estudo. Por último, **é através do uso de atividades** como vídeos, histórias, figuras, imagens, textos e jogos que se pode aprender e ensinar.

Ensinar enquanto processo pode vir a ser algo bastante complexo, pois se trata de um processo humano, onde existem muitas variáveis e exceções. **Ensinar enquanto processo** relaciona um método ou uma metodologia, uma direção que guiará a aprendizagem. Isto **facilita quem ensina** em relação ao planejamento que será feito, ao esclarecimento dos objetivos da aprendizagem, ao desenvolvimento de atividades que favoreçam a apropriação de conhecimentos, a construção de avaliações que condigam com aquilo que foi ensinado e a avaliação da prática docente. **Facilita** também para **quem aprende** no sentido de motivar quanto aos novos conhecimentos que podem vir a ser adquiridos, e também a lidar com as dificuldades encontradas no processo.

Este **método** por vezes pode estar baseado em alguma **Teoria** como a Teoria da Aprendizagem Significativa que relaciona aquilo que o aluno já sabe como ponto principal para novos aprendizados, que serão construídos através da interação com materiais potencialmente significativos, quando existir a disposição do aluno em aprender.

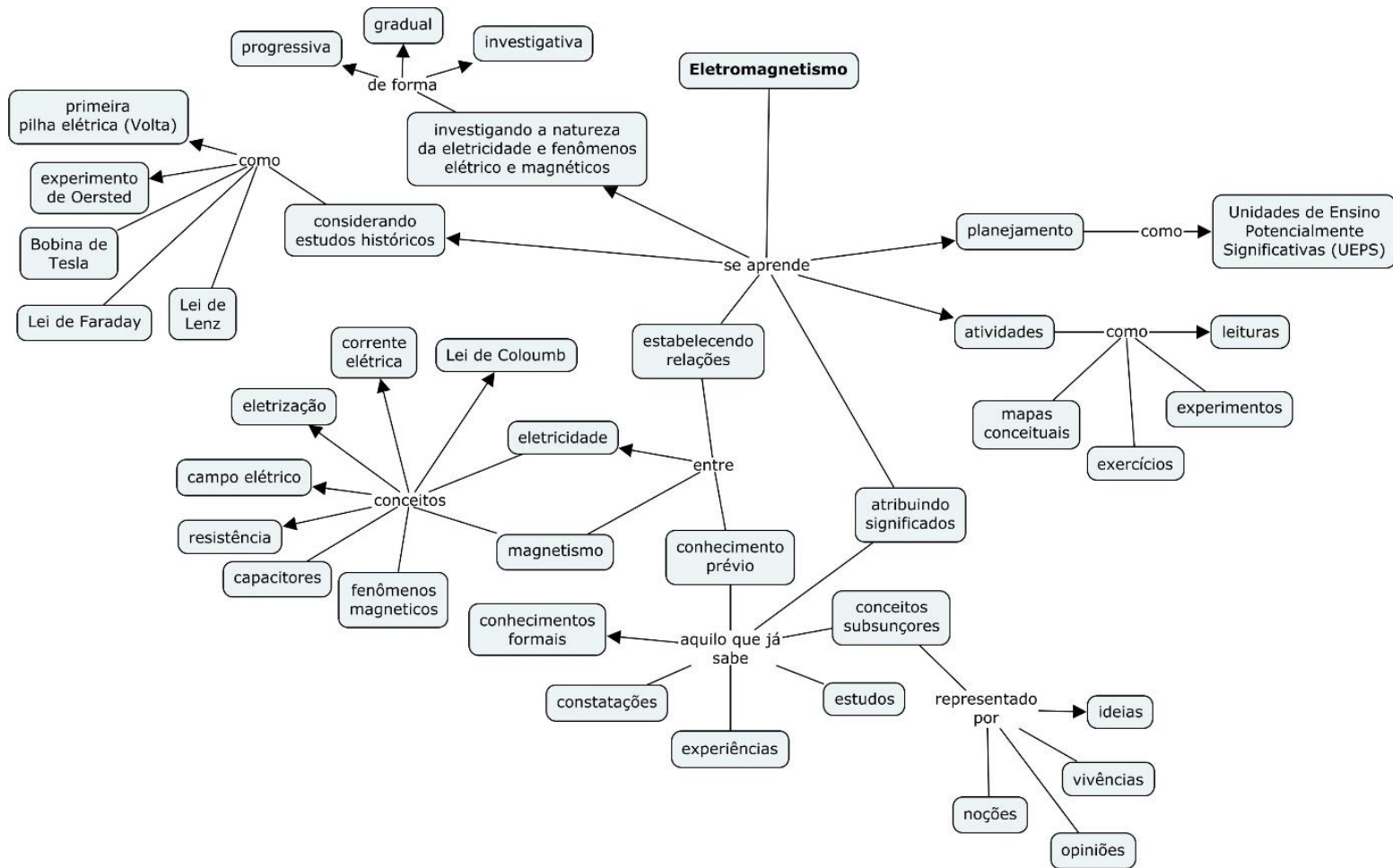
Ensinar é uma palavra que **enquanto ação** se refere ao **ambiente** onde este ato irá acontecer, o que pode ser representado por vários **lugares** como laboratórios, salas de aulas, escolas, universidades, mídias, comunidade e **Ambientes Virtuais de Aprendizagem** como, por exemplo, repositórios onde são encontrados materiais de ensino, Plataforma Moodle, conhecida por promover a interação entre professores e alunos enquanto ambiente virtual e ferramentas digitais como blogs educacionais.

Ensinar, enquanto ação envolve **sujeitos**, geralmente são eles: professor – aquele que é responsável por **ensinar** – e o **aluno** – a pessoa que busca **aprender**.

Ensinar enquanto ação requer o uso de **estratégias**, utilizadas pelos sujeitos que são **capazes de dar sentido** ao método por eles adotado. Estas **estratégias** serão formuladas através de algumas **questões** pertinentes ao contexto onde se encontram os sujeitos do processo. São elas: **Como ensinar? O que ensinar? Como aprender? Pra quem ensinar?**

Aprender pode ser algo que acontece **de maneira ativa** quando o sujeito é o ator principal da **APRENDIZAGEM** ou **passiva** quando o sujeito é secundário desta. Portanto, a **APRENDIZAGEM** dependerá também, das **estratégias** que forem utilizadas pelos sujeitos. Ainda, **APRENDIZAGEM** pode ser Mecânica, Significativas ou ambas, pois elas não são opostas, pois podem ser formas de ensinar e aprender diversos conteúdos, dependendo da situação de ensino.

ANEXO P – MAPA CONCEITUAL 4 (CAROLINE)



Como se ensina e aprende Eletromagnetismo?

Eletromagnetismo se aprende através da investigação da natureza da eletricidade e dos fenômenos elétricos e magnéticos que envolvem o tema. Isto ocorre de forma progressiva, desde conceitos mais elementares até os mais complexos, gradual, o que quer dizer que aos poucos essa apropriação de conhecimentos vai acontecendo e investigativa, pois é necessário buscar conhecer e buscar entender quais as relações entre estes fenômenos.

Eletromagnetismo se aprende considerando alguns dos principais estudos históricos desenvolvidos por estudiosos da área da física, que deram o suporte para que houvesse o entendimento que possuímos hoje. Alguns destes estudos são, por exemplo, a primeira pilha elétrica construída por Volta, o experimento de Orested, a Bobina de Tesla, as Leis de Faraday e Lenz, considerando a importância de cada um na constituição do significado de Eletromagnetismo que compreendemos atualmente.

Eletromagnetismo se aprende ao estabelecer relações entre os conceitos que envolvem eletricidade e magnetismo, dentre eles destaca-se: a Lei de Coulomb, corrente elétrica, os processos de eletrização, o conceito e a aplicação de campo elétrico, de resistência, os capacitores e fenômenos magnéticos. **Se aprende** estabelecendo relações entre **conhecimento prévio**, ou seja, aquilo que o aprendiz já sabe e que foi construído com base em conhecimentos formais, constatações a partir da análise de algum fenômeno ou instrução, experiências, estudos ou **conceitos subsunçores**, que podem ser representados por algumas ideias, vivências, opiniões ou noções presentes na estrutura cognitiva, por vezes embasados em conhecimentos empíricos, mas que servirão como ancoragem para novas aprendizagens. Dessa forma, **se aprende** quando se atribui significados àquilo que já se sabe, de forma mais complexa, organizada e fundamentada.

Eletromagnetismo se aprende ao desenvolver **atividades**, sejam elas de leitura e interpretação de textos, experimentos, resolução de exercícios, construção de mapas conceituais e demais atividades. **Se aprende** através do **planejamento** feito pelo professor, como por exemplo, uma UEPS que irá servir de base para a sequência de ensino que promova o aprendizado significativo.

Caroline

ANEXO Q – CARTA ESCRITA POR ELIANDRO

Uruguaiana/RS, 23 de Março de 2015.

A/C Ex-Ministro da Educação
Prezado Sr. Cid Ferreira Gomes

Pela presente venho manifestar meu agradecimento como cidadão, ao cumprimentá-lo pela atitude em expor a maneira de ser e agir de parte do Congresso, o senhor foi a voz do povo. Aproveitando a oportunidade gostaria de comunicar que sou graduando na Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - Campus Uruguaiana, cursando Licenciatura em Ciências da Natureza. Estou no 7º Semestre do curso e faço parte da terceira turma.

Participo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência, onde posso aperfeiçoar a minha formação em licenciatura, com a participação direta dentro das salas de aula. É muito importante esse contato dos licenciandos no cotidiano das escolas, promovendo uma qualidade superior na formação daqueles que podem aproveitar o programa. Atualmente grande parte dos meus colegas não participam do programa, tendo a única oportunidade de estar dentro da escola nesse semestre no componente Estágio Supervisionado I.

Nesse semestre vamos ter oportunidade de estagiar nas escolas, gostaria de poder expressar para o senhor minhas impressões sobre o que imagino que seja dentro de uma sala de aula. Penso que ao observarmos os professores nas salas de aula, vamos ver cidadãos ministrando aulas com diversos recursos, motivados, com alunos interessados, professores felizes com a situação atual da educação, satisfeitos com seus salários, professores prestigiados. Acredito que ser docente não é uma questão de opção e sim de escolha. Quando se escolhe ser docente, é porque temos um dom de ensinar e aprender ensinando, o professor tem que estar aberto para aprender sempre, gostar de ensinar, sentir prazer em passar seus conhecimentos. Tenho convicção que serei um excelente profissional, porque gosto de ensinar, me sinto satisfeito em apenas ver as pessoas felizes por descobrir algo novo.

O ambiente escolar é formalizado para a educação, mas mesmo ainda não formado em licenciatura, eu me sinto um educador, por transmitir o conhecimento para outras pessoas, e me sinto feliz em receber um simples obrigado. Na escola que participo com o PIBID, somos considerados educadores, participamos de reuniões junto com os professores, e a recepção foi excelente. A direção da escola nos abraçou e sempre agradece a oportunidade de ter universitários dentro da escola. Segundo a direção nós como Pibidianos somos o elo entre a escola e a Universidade, nós estimulamos os formandos a ingressar na Faculdade.

Não seria diferente meu desejo de recepção na escola que futuramente irei lecionar, gostaria que a recepção fosse calorosa, com professores motivados em buscar fazer a diferença na vida dos seus alunos. A minha área de atuação é a ciências que por sinal me identifico bastante, tanto em biologia como em física, mesmo sabendo que também estamos aptos para química, a ciências da natureza é uma área muito ampla, que não pode ser aplicada separadamente, a interdisciplinaridade é fundamental para poder explicar e contextualizar fenômenos, sem considerar uma das áreas, existe uma relação entre as três que influenciaria no final de cada fenômeno.

Uma questão que sempre gosto de levantar, é relacionado a área da Física Experimental e da Astronomia. Lendo os PCN's percebi que pouco se aborda dentro da sala de aula esses temas. Isso é uma deficiência na educação. Para fomentar, sempre procuro aplicar no PIBID esses conceitos e experimentos. Faço parte como voluntário de um projeto de Astronomia, meu TCC será nessa área que acredito ser muito importante para o desenvolver o interesse da Física no alunos.

Sem mais, fica aqui meu abraço forte ao senhor!

ANEXO R – UEPS 1 AUTORIA DE ELIANDRO

UEPS – O UNIVERSO

1º PASSO: Situação Inicial

(Duração: 02 períodos): Avaliar o conhecimento prévio dos alunos, sobre os corpos celestes e seus mistérios. Entregar um pré-teste (questionário inicial) com o objetivo de analisar o conhecimento prévio dos estudantes: Desenhe o nosso planeta; Quantos movimentos da Terra você conhece? Fale um pouco sobre cada um deles; O que são estrelas? Desenhe uma estrela como você a vê no céu? Por que elas aparecem à noite? As estrelas caem do céu? Existem estrelas durante o dia? Por que o sol parece tão grande em relação às outras estrelas que vemos no céu? Você sabe o que é uma constelação? Que desenhos as constelações formam? Porque nossa galáxia se chama Via-Láctea? No verso da folha, os alunos irão desenhar/pintar (até 20 minutos) o céu visto a noite na sua casa. Guardar os registros do pré-teste, ele será muito valioso para a construção do conhecimento dos alunos.

Com a ajuda de um aparelho data show, projetar a imagem do céu noturno, estrelas, sol, lua e constelações, utilizando o stellarium². Após esse momento de observação, explique na roda de conversa que observando o céu, as nuvens, as estrelas e a lua podem ser vistas no céu, sem instrumentos especiais, mas, se usarmos um telescópio ou luneta, muitos outros corpos celestes poderão ser vistos. Tudo o que vemos no espaço é chamado de astro. A Terra, a lua e o sol são exemplos de astros. Há astros que produzem luz e são brilhantes. Eles são chamados de estrelas. A estrela mais próxima da Terra é o sol e por isso sua luz parece tão intensa. As outras estrelas estão muito distantes do nosso planeta. A terra, assim como a lua, não tem luz própria. Elas são iluminadas pelo sol.

2 Stellarium é um planetário de código aberto para o seu computador. Ele mostra um céu realista em três dimensões igual ao que se vê a olho nu, com binóculos ou telescópio. Ele também tem sido usado em projetores de planetários. Basta ajustar as coordenadas geográficas e começar a observar o céu!

2º PASSO SITUAÇÕES PROBLEMAS INICIAIS:

(Duração: 07 períodos) Conteúdos: As constelações; As estrelas e as galáxias. O que o aluno poderá aprender com esta aula: Desenvolver noções sobre constelações; Identificar algumas constelações através da observação de imagens e do céu noturno; Representar através do desenho e pintura algumas constelações (Órion, Sagitário, Escorpião); Diferenciar estrelas de planetas; Conhecer as características da nossa galáxia.

Aulas expositivas, discussão, atividades em grupo, aulas com multimídia (data-show, vídeos), atividades lúdicas e exercícios. Com a ajuda do projetor, pedir para os alunos de primeira vista, o que essa imagem representa? Escrever as perguntas no quadro e solicitar aos estudantes que escrevam as respostas numa folha do caderno para entregar. Guardar os registros para análise final. Você sabe o que é uma constelação? Que desenhos as constelações formam? Como observá-las no céu? Criar uma roda de conversa, perguntar: Vocês já repararam que, no céu, algumas estrelas parecem estar mais próximas umas das outras? Para facilitar a localização de astros no céu e para homenagear deuses, os povos antigos as agrupavam com linhas imaginárias, como na brincadeira de ligar pontos, e imaginavam diferentes figuras, como animais, pessoas e objetos. Esses agrupamentos de estrelas aparentemente próximas são as constelações. Atualmente o céu todo é dividido oficialmente em 88 constelações diferentes. Muitas não podemos ver por estar no hemisfério norte. Construir uma maquete 3D do cruzeiro do sul, em caixa de sapato, com as posições diferentes das estrelas, para mostrar aos alunos que mesmo que pensássemos que as constelações formam desenhos, as estrelas não estão na mesma distância em relação a nós na Terra. Com auxílio do projetor, diferenciar a vista da nossa galáxia, de cima e de perfil, buscando localizar a posição do sistema solar na galáxia e como vemos a nossa galáxia no céu noturno. Avaliação será pela participação nas atividades propostas.

3º PASSO: Revisão

(Duração: 02 períodos) No início da aula, de maneira geral, revisar os tópicos trabalhados nas aulas anteriores. Com a ajuda de um projetor, procurar fazer um resumo de tudo que já foi visto, abrindo espaço para perguntas dos alunos. Propor o estabelecimento de relações com os conceitos, às práticas e o que estão acompanhando na mídia sobre os assuntos já estudados, inclusive fazer relações com conteúdos estudados em outras disciplinas.

4º PASSO: Nova Situação Problema

(Duração: 09 períodos) conteúdos: O sistema solar; planetas e estrelas; explorando o espaço; o Sol e os planetas, história de plutão; o cometa Halley. Fazer com que o aluno compreenda o que é a Terra e o Sistema Solar, sua formação e seus movimentos, tamanhos e demais características. Para verificar o conhecimento dos alunos sobre o Sistema Solar, iniciar a aula mostrando algumas imagens sobre o assunto (Cometa, Asteroides, Planeta Saturno, Sistema Solar). O que vocês estão vendo? O que vocês já conhecem? Qual é a estrela central do Sistema Solar? Quantos planetas compõem o Sistema Solar? Quais são eles? Qual a diferença entre planeta e estrela? E sobre cometa, asteroides e meteoros o que vocês sabem? Na medida em que eles forem respondendo as questões, pode ir inserindo os conceitos e características sobre os componentes do Sistema Solar (Sol, Planetas, Asteroides, Cometas), elaborando um esquema no quadro. A seguir, fazer a seguinte pergunta aos alunos: Vocês sabiam que Plutão já foi considerado um planeta de nosso sistema solar? E por que não é mais? Por que Plutão não é mais um planeta? Ouvir as respostas dos alunos e, para auxiliar na formulação da resposta, colocar o áudio „Por que Plutão não é mais um planeta?“ No áudio será apresentado que a União Astronômica Internacional (UAI) definiu três categorias de classificação para os corpos que orbitam em torno do Sol: Planetas, Planetas Anões e Corpos Menores. Após ouvir o áudio, os alunos podem reunir-se em duplas para elaborar a resposta. As respostas podem ser compartilhadas logo a seguir. Elaboração de modelo - As distâncias dos planetas ao Sol. Para darmos uma ideia correta das distâncias médias dos planetas ao Sol, indica-se que sejam reduzidas as distâncias envolvidas por meio de uma escala. Por exemplo, se adotarmos a escala de 10 milhões de quilômetros para cada 1 cm de papel, teremos Mercúrio a 5,8 cm do Sol, pois sua distância média ao Sol é de 58 milhões de quilômetros. É possível desenvolver esta atividade com os alunos da seguinte maneira: Providenciar uma tira de papel com, aproximadamente, 20 cm de largura e 5 m de comprimento. Desenhar uma bolinha numa das extremidades da tira para representar o Sol; a partir dessa bolinha, desenhar outra a 5,8 cm para representar Mercúrio; Vênus estaria a 10,8 cm do Sol; a Terra fica a 15,0 cm do Sol; Marte fica a 22,8 cm; Júpiter, a 77,8 cm; Saturno, a 143,0 cm; Urano, a 287,0 cm; e, finalmente, Netuno, a 450,0 cm. Colocar o nome do Sol ou desenhar e de cada planeta sobre cada bolinha. Esticando a tira com as marcações, tem-se uma visão exata da distribuição das distâncias médias dos planetas ao Sol. Só mesmo fazendo a tira toda percebemos como os planetas mais afastados estão incrivelmente mais distantes do Sol, se comparados a Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. 11

5º PASSO: Avaliação individual

Nessa avaliação (Duração: 01 período), os alunos irão apresentar individualmente notícias, recortes de jornais, sobre algo que relacione algum conteúdo estudado, porém, será entregue o mesmo questionário feito na primeira aula, para podermos comparar suas concepções alternativas e os conteúdos já estudados. Os alunos não serão avaliados se responderam “certo ou errado”, nossa preocupação é verificar evidências de aprendizagem significativa. Todas as apresentações serão registradas com uma filmadora.

6º PASSO: Aula integradora final

(Duração: 11 períodos) conteúdos: A Terra e seu satélite; Os movimentos da Terra; As estações do ano; A Lua; A influência da Lua sobre a Terra; Os eclipses. Sempre com dando importância para o conhecimento prévio dos alunos, buscar registrar o que cada um a partir de desenhos, pode explicar sobre os conteúdos previstos.

Inicialmente será feito uma roda de conversa, para socializar o assunto e depois será dado início a aula expositiva. Será proposta (03 encontros) a construção de maquetes sobre os temas: as estações do ano; fases da lua; eclipses. Divididos em 03 grupos os alunos serão sorteados para a construção das maquetes. Deverá ser comunicado aos alunos, que no próximo encontro eles deverão apresentar individualmente notícias, recortes de jornais, sobre algo que relacione algum conteúdo estudado.

Retomar todo o conteúdo da UEPS, rever os questionários trabalhados nas aulas anteriores. Propor a amostra dos materiais construídos pela turma, organizando grupos que deverão apresentar no intervalo geral da escola, o que cada um aprendeu para os demais alunos e professores. Chamar atenção para o potencial descritivo e explicativo do conteúdo.

7° PASSO: Avaliação da aprendizagem na UEPS

O professor deverá registrar evidências de aprendizagem significativa mediante a aquisição e domínio de níveis representacionais que os alunos, individualmente, não utilizavam dentro deste campo conceitual. Deverá estar baseada nos trabalhos feitos pelos alunos, nas observações feitas em sala de aula e na avaliação somativa individual. Análise das respostas às questões propostas na avaliação individual. Comentários finais integradores sobre o assunto abordado.

8° PASSO: Avaliação da UEPS

Deverá ser feita em função dos resultados de aprendizagem obtidos. Reformular algumas atividades, se necessário. A UEPS só poderá ser considerada exitosa se houver um progressivo domínio dos conceitos estudados mediante a aquisição de diferentes níveis representacionais, devidamente articulados e gerando significados para esses conceitos.

ANEXO S – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (ELIANDRO)

Vou ser sincero, demorei para dar início a minha unidade, por isso encontrei algumas dificuldades em estruturá-la. Porém, nos últimos dias onde me dediquei somente a ela, pude ler outros artigos sobre a Teoria de Ausubel e também sobre as UEPS, que fortaleceu minha compreensão.

Agora posso dizer, que minha unidade não ficou como deveria, mas sei que ficou quase lá. Entretanto o mais importante é que agora compreendi o sentido dessa Teoria e me identifiquei muito com ela.

Ainda tenho que ler muito e buscar verificar como vou fazer para apontar os subsunçores, para que realmente tenha uma aprendizagem significativa.

Att, Eliandro

ANEXO T – QUESTIONÁRIO 1 (ELIANDRO)

Perguntas:

- 1) As disciplinas contribuíram para sua formação? De que maneira?
Contribuíram de forma bastante significativa, não só para minha formação, mas acredito que também para os alunos que puderam assimilar o conteúdo de uma forma diferente.

- 2) Quais os aspectos positivos em relação:
 - a) Elaboração da UEPS:
Na elaboração os aspectos positivos foram os referenciais, tendo em vista que para compreender melhor a metodologia, fiz várias leituras.
 - b) Aplicação da UEPS:
Devido ao bom planejamento, não encontrei dificuldades, portanto o planejamento foi positivo.
 - c) Resultados obtidos:
Ainda não consegui analisar os resultados, mas prevejo que serão satisfatórios na maioria.

- 3) O que poderia ser melhorado em uma próxima edição?
Para melhorar acredito que deveríamos não somente planejar mas simular uma execução para tirar as dúvidas.

- 4) Você teve alguma dificuldade? Cite-a brevemente e como conseguiu superá-la (ou não foi possível sua superação?)
Tive e tenho ainda dificuldades de seguir a risca o planejamento. Por motivos de horários que são limitados e ausências de alunos.

- 5) Você achou importante utilizar o referencial teórico da Aprendizagem Significativa de Ausubel como suporte para o processo de ensino-aprendizagem?
Achei muito importante porque geralmente usamos o conhecimento prévio e as vezes são da vida para a aprendizagem.

ANEXO U – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE ELIANDRO

REFLEXÃO DAS AULAS MINISTRADAS NO ESTÁGIO II

O primeiro encontro foi no dia 07 de outubro, porém não considerei como carga horária de aula, tendo em vista que não foi realizada conforme o Unidade planejada. Fiz contato com minha orientadora que ratificou a necessidade de cumprir com o planejado. No dia 09 de outubro conversei com o professor que não viu problema em encerrar seu conteúdo, por ser mais básico e que após meu estágio ele retomava com os alunos. Portanto, meu estágio começou dia 09 de outubro (01 aula), com uma breve apresentação pessoal e da unidade planejada, inclusive sobre a metodologia significativa de Ausubel. Expliquei sobre os pré-testes, pós-testes e mapas conceituais. Nessa aula construímos um mapa conceitual sobre a receita de um bolo, para ilustrar o significado do mapa conceitual. Os alunos adoraram fazer e perceberam que poderiam usar em outros componentes na escola. Após solicitei para que cada um fizesse um mapa conceitual sobre o que mais gostava, assim terminamos nosso primeiro dia de aula.

O segundo encontro foi dia 14 de outubro (02 aulas), fiz um pré-teste sobre o conteúdo que estava programado, as estrelas, constelações e galáxias. As perguntas eram bem básicas, eles conseguiram a tempo responder e continuar a atividade que foi a observação do céu noturno, projetado com o data show. No final da aula discutimos o que eles observaram e também sobre o que tinham respondido no pré-teste, fizemos algumas problematizações com relação a poluição luminosa da cidade e também sobre os meios de informações que tinham para aquisição dos conceitos que traziam de casa sobre o universo.

O terceiro encontro foi dia 16 de outubro (01 aula), começamos o conteúdo sobre estrelas, constelações e galáxias. A aula no início é complicada porque os alunos ficam dispersos e até eles começarem a copiar já perdemos algum tempo. Então, comecei a perceber como podia tentar contornar essa situação. De qualquer forma usei o quadro negro para fazer eles copiarem sobre o conteúdo.

O quarto encontro foi dia 19 de outubro (01 aula), nessa aula dei continuidade no conteúdo sobre as estrelas, porém por se tratar do último período, tive prejuízos com relação ao horário de almoço, tendo em vista que eles saíam 15 minutos antes de soar o sinal.

O quinto encontro foi dia 21 de outubro (02 aula), nesse dia tive que antecipar a atividade de construção da maquete do cruzeiro do sul 3D, porque quando cheguei na aula, o quadro negro estava caído no chão. Juntamos os materiais necessários na própria escola e construímos a maquete e nos divertimos muito. Os alunos puderam perceber na maquete que as estrelas não estão a mesma distâncias de nós. Mesmo que aparentemente e concluímos que as estrelas que formam as constelações estão perto umas das outras, a maquete foi fundamental para a desmistificação desse conhecimento.

O sexto encontro foi dia 23 de outubro, porém devido a chuva tinha apenas uma aluna, essa recebeu o conteúdo, mas como não iria vir na próxima aula, acabei adiantando para ela, mas retomei o conteúdo para toda a turma. Assim não considerei como aula nesse dia.

O sétimo encontro foi dia 26 de outubro (01 aula), foi dado continuidade no conteúdo sobre as estrelas, porém ainda sem o quadro negro. Fiz ditado para os alunos.

O décimo encontro foi dia 30 de outubro (01 aula), porque no dia 28 de outubro os alunos estavam nas olimpíadas rurais e não pude dar aula. Nesse dia 30 de outubro, fiz a revisão dos conteúdos. Com a exposição de um vídeo onde mostrava conceitos sobre estrelas, constelações e galáxias. Antes do vídeo fizemos algumas discussões sobre o que eles entendiam do conteúdo e discutimos após o vídeo os assuntos pertinentes.

O décimo primeiro encontro foi dia 04 de novembro (02 aulas), nesse dia começamos um conteúdo novo com algumas problematizações sobre o Sistema Solar. Como os períodos são de meia hora, não pude me aprofundar na origem do Sistema Solar. Na problematização levei alguns banners de astronomia para agilizar a aula, tendo em vista que usar apenas o data show, dispersa os alunos na montagem. Achei mais prático os banners e eles também gostaram por achar diferente.

O décimo segundo encontro foi dia 06 de novembro (01 aula), nessa aula começamos o conteúdo sobre a origem do Sistema Solar e a exploração espacial.

O décimo terceiro encontro foi dia 09 de novembro (01 aula), nesse dia trabalhamos a diferença entre planetas e estrelas.

O décimo quarto encontro foi dia 13 de novembro (01 aula), porque dia 11 de novembro devido ao clima, muitos alunos não foram na aula, não havendo forma de ter aula. Assim no dia 13 de novembro achei por melhor antecipar a atividade sobre as distâncias entre os planetas e o Sol. Nessa atividade usamos uma fita de papel e dividimos a turma em 3 grupos. Cada grupo tinha um tira de 5 metros de papel, eles receberam o roteiro da atividade e construirão no saguão da escola porque precisam de um espaço maior que a sala de aula.

O décimo quinto encontro foi dia 16 de novembro (01 aula), nesse dia usamos as fitas do sistema solar e discutimos sobre as distâncias e o que eles já sabiam sobre o assunto. Foi muito importante a atividade porque nos livros as escalas não estão proporcionais, isso facilita a construção errada desse conteúdo. Muitos alunos aprendem de uma forma errada somente a partir dos livros, levando para toda a vida um conceito errado.

O décimo sexto encontro foi dia 18 de novembro (02 aulas), nesse dia trabalhamos sobre a exploração espacial, agora mais profundamente conceitos sobre telescópio, radiotelescópio, telescópio espaciais, sobre a estação espacial.

O décimo sétimo encontro foi dia 20 de novembro (01 aula), nesse dia falamos sobre os satélites artificiais, foguetes e sondas espaciais, inclusive com a sugestão de construção de um foguete de garrafa pet impulsionado a ar comprimido. Nesse oportunidade falei sobre a olimpíadas de astronomia do Rio de Janeiro.

O décimo oitavo encontro foi dia 23 de novembro (01 aula), na aula anteriormente quando falamos sobre a estação espacial, comuniquei que era possível fazer observações diretamente da estação espacial. Porém para ter esse acesso deveríamos ter internet na escola, mas isso também é um dos problemas enfrentados no estágio. Havia prometido aos alunos conexão via estação espacial, porém não foi possível por não haver internet naquele momento. Então prometi levar um vídeo sobre esse assunto para os alunos não ficarem frustrados.

O décimo nono encontro foi dia 25 de novembro (02 aulas), nesse encontro vimos os vídeos gravados da estação espacial, onde vemos a Terra e inclusive o nascer e o pôr do sol. Coloquei para eles o áudio sobre porque plutão não é mais considerado planeta.

O vigésimo encontro foi dia 27 de novembro (01 aula), abordamos as características do Sol. Nesse dia discutimos a sua necessidade para a vida e que todas as estrelas que vemos no céu a noite, são sóis também porém elas estão muito longe por isso sua luz é em grande parte quase imperceptível para nós.

O vigésimo primeiro encontro foi dia 30 de novembro (01 aula), começamos com muita dificuldade o conteúdo sobre as características dos planetas, porque os alunos não paravam de conversar, por se tratar do último período eles já estão ansiosos para ir embora.

O vigésimo segundo encontro foi dia 02 de dezembro (02 aulas), nesse dia encerramos o conteúdo sobre o sistema solar. Nesse dia no final da aula foi proposto para os alunos, trazerem na próxima aula, assuntos de revista, jornal ou da internet, sobre o sistema solar.

O vigésimo terceiro encontro foi dia 04 de dezembro (01 aula) nesse dia os alunos apresentaram rapidamente e entregaram os trabalhos proposto na aula anterior e receberam o mesmo questionário para um pós-teste.

O vigésimo quarto encontro foi dia 07 de dezembro (01 aula), nesse dia começamos o conteúdo sobre a Terra e seu satélite natural, a Lua, fizemos uma discussão sobre o que eles sabiam desse tema. Passei no quadro os momentos da Terra.

O vigésimo quinto encontro foi dia 09 de dezembro (02 aulas), nessa aula revisamos o conteúdo anterior sobre os movimento da Terra e começamos sobre as estações do Ano.

O vigésimo sexto encontro foi dia 14 de dezembro (01 aula), nesse dia estudamos as fases da Lua, com a proposta de fazer na próxima aula a maquete das fases da Lua.

Próximo e último encontro será dia 16 de dezembro.

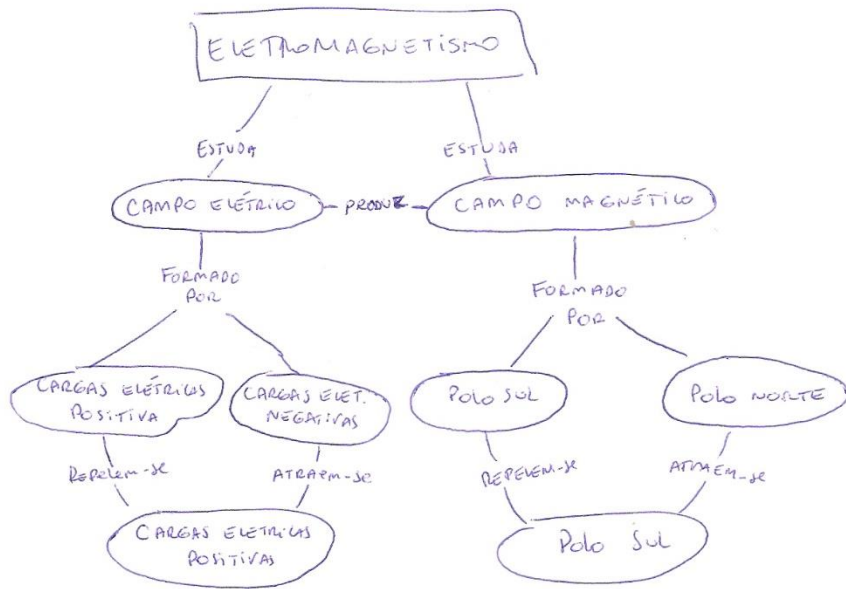
ANEXO V – MAPA CONCEITUAL 1 (ELIANDRO)

Como se ensina? Como se aprende?

“Acredito que o processo de ensino, exige do professor, além de conhecimento, uma habilidade para ensinar. Mas esse processo só é eficaz, quando existe aprendizagem do aluno. Para isso, o professor precisa identificar as habilidades de aprendizagem dos seus alunos, para se tornar mais significativas”.

Eliandro

ANEXO X – MAPA CONCEITUAL 2 (ELIANDRO)



EDER

ANEXO Y – QUESTIONÁRIO 2 (ELIANDRO)

Final do Estudo 1 da aplicação da UEPS 2

- 1) Cite algumas contribuições do grupo (GETAEF) com sua formação inicial:
Contribuiu com a formação em grupo. Em coletivo podemos aproveitar para trocar ideias e informações.
- 2) Do que você mais gostou? E do que menos gostou?
Gostei mais das práticas. Não sei informar o que não gostei, Penso que alguns alunos não se mostraram interessados.
- 3) Como foi para você a experiência de planejar e aplicar a UEPS (em conjunto)?
Por ser em grupo dividirmos as funções, dessa forma ficou bom, mas é importante compreender o todo.
- 4) O que precisamos modificar para a próxima UEPS?
Aplicar mais práticas. Quem sabe uma melhor seleção dos participantes.

ANEXO W – CARTA ESCRITA POR GUSTAVO**À****Excelentíssima Senhora Presidente da República Dilma Vana Rousseff
Componente Curricular: Estágio Supervisionado I
Universidade Federal do Pampa - Campus Uruguaiana**

Eu, Gustavo, acadêmico nesta instituição de Ensino, pelo curso de Ciências da Natureza - Licenciatura, venho através deste, demonstrar-lhe minha satisfação em estar iniciando meu período de regência, assim como, compartilhar com vossa excelência minhas perspectivas quanto a este período decisivo.

Para tanto, começo dizendo-lhe que a docência é um ato apaixonante, sempre me imaginei como professor, nunca cogitei outra profissão, embora meus familiares não aprovassem tal escolha. O ser docente é carregado de significado, pois vai muito além de ensinar conceitos/conteúdos, mexe com estruturas mais complexas; lidamos com sujeitos, cada qual com suas peculiaridades, sendo estas construídas a partir de diferentes concepções afetivas, sociais e culturais. Ser professor vai muito além de dominar os conteúdos específicos, pois devemos saber métodos de como estes deverão ser trabalhados, de forma a facilitar os processos de ensino e aprendizagem, considerando ainda todas as questões externas que veem a influir nos conhecimentos construídos pelos alunos.

A escola é um ambiente próprio para que ocorram estas redes de conhecimento entre professor e aluno. Entretanto, atualmente, este espaço tem sido permanentemente descaracterizado, ao passo que os alunos vem esta localidade como um ponto de encontro, entre amigos, um local de diversão, de socialização. É certo que esta também é uma das competências da escola, mas não a principal. É preciso resgatar a escola como um espaço de construção de conhecimentos específicos e que serão utilizados pelos alunos no decorrer de suas vidas.

Minha expectativa com relação à regência, no ensino fundamental, é a melhor possível, pois tenho como principal desafio tentar trabalhar esta disciplina de uma forma um pouco mais dinâmica e interativa, pois muitas vezes, os conteúdos trabalhados são explorados de modo um tanto deficitário. Reporto-me a meu período como estudante, onde nós realizávamos cópias literais do livro didático, pois os professores julgavam aquela metodologia como a “mais correta”. Talvez, seja por isso, que não simpatizo muito com a Biologia, pois no ensino fundamental, na sua totalidade, durante o 6º, 7º e 8º ano são trabalhados conteúdos referentes a esta área da ciência e apenas, no 9º ano são introduzidas as áreas da Física e da Química, disciplinas essas que tenho maior afinidade. Portanto, pretendo realizar meu estágio em um 9º ano, devido a esta minha maior afinidade com os conteúdos a serem ministrados.

Com relação às metodologias que pretendo desenvolver, acredito em uma mescla de ferramentas, tais como: quadro negro, giz, softwares que englobem os assuntos da disciplina, jogos didáticos e, por que não, os livros didáticos; porém, é claro, utilizado de uma forma de auxílio aos alunos e não como a aula propriamente dita.

Gostaria, para finalizar esta carta, de contar-lhe mais sobre minha expectativa com relação a recepção dos integrantes da escola em que irei estagiar. Acredito que serei bem recebido, afinal muitos deles já passaram por este período inicial em sua formação e sabem o quanto é difícil este momento. Espero, portanto, ser bem acolhido e que possamos realizar juntos um bom trabalho durante minha estadia.

Sem mais, despeço-me cordialmente.

Gustavo

ANEXO Z – UEPS 1 AUTORIA DE GUSTAVO

ESTRUTURA DAS AULAS

Os procedimentos adotados ao decorrer desta unidade de aprendizagem potencialmente significativa (UEPS), foram pensados de acordo com o artigo de Marco Antônio Moreira (2011), citado nas referências deste trabalho.

Objetivo: Ensinar os conceitos relacionados à cinemática no Ensino Fundamental.

1. Situação Inicial: O professor irá desenvolver um questionário (anexo I) contendo questões abertas e aplicá-lo juntos aos educandos. As questões servirão como base para que sejam observadas as concepções iniciais dos educandos sobre a Física. Após o preenchimento do questionário, e, posterior entrega ao professor, será aberto um período de diálogo e debates com os educandos com relação aos objetos de estudo desenvolvidos pela física, assim como também, um sua aplicação no campo dos esportes (aula expositiva - utilização de slides). **A atividade demandará a utilização de uma aula (2 horas-aula)**

2. Situações-problema: A Física estuda diversos fenômenos naturais, mas o que são fenômenos e qual sua importância dentro do estudo da física? O movimento de uma bola de futebol pode ser considerado um fenômeno? Podemos estar em movimento e em repouso ao mesmo tempo? Imaginando um campo de futebol, a linha do meio Campo poderia ser considerada um referencial? Existe relação entre a velocidade desenvolvida por um atleta e sua aceleração? Estas questões serão lançadas pelo professor, para serem debatidas entre os alunos. **A atividade demandará a utilização de uma aula (2 horas-aula)**

Com base nessas prerrogativas será desenvolvida uma aula dialogada, junto aos educandos, justamente por entendermos, assim como Haid (1994), que a aula expositiva dialogada faz com que o discurso do professor sirva como ponto de apoio para desencadear a participação dos estudantes, ou seja, serão feitas as indagações no intuito de fomentar discussões e a participação mais ativa dos estudantes. A seguir, será fornecido, a cada aluno, um texto (Anexo II), contendo ideias instigantes sobre os conceitos básicos que serão vistos pelos alunos durante o estudo da cinemática. Posteriormente será elaborado um mapa conceitual, junto com os alunos, contendo ideias chaves, oriundas das discussões emergentes do texto de apoio. Esse material será anotado por um dos alunos e posteriormente entregue ao professor, como forma de registrar as concepções destes alunos.

3. Aprofundamento do conteúdo: Será desenvolvida uma aula teórico expositiva, utilizando também, alguns vídeos em flash³, contendo os conceitos relativos a movimento, repouso e referencial, bem como também, serão introduzidos os conceitos de ponto material, corpo extenso, trajetória e posição (espaço), justamente por estes conceitos serem definidos a partir de um referencial. Após a aula teórica, os alunos serão divididos em grupos de até quatro integrantes para que desenvolvam uma história em quadrinhos relacionando, no mínimo, dois dos conceitos trabalhados anteriormente. Após o desenvolvimento das histórias em quadrinhos, os grupos deverão apresentar para os demais colegas o material produzido. **Esta atividade ocupará quatro aulas (8 horas-aula)**

3 Disponível em: <<http://www.fisicainterativa.com/>> Acesso em: 14 de Jun. de 2015.

Realizada esta etapa, será desenvolvido, junto aos educandos, um experimento (Anexo III), introdutório, sobre o conceito de velocidade, onde irá utilizar-se as seguinte metodologia de ensino:

A turma será dividida, de forma que os alunos fiquem em duplas, após será abordado o conceito de velocidade, de forma que os alunos possam compreender as grandezas envolvidas. Após, estes serão conduzidos ao pátio da escola; lá será proposto que

meçam um espaço de 20 metros e que decidam qual o integrante da dupla que irá correr, o outro anotará o tempo lido no cronômetro. Após todas as duplas tiverem efetuado a corrida e anotado o tempo retornaremos a sala de aula, onde será desenvolvido o conteúdo teórico sobre velocidade média e, posteriormente, os alunos deverão calcular quais suas velocidades desenvolvidas no experimento anterior.

Os materiais que serão utilizados para o desenvolvimento da atividade serão:

1. Trena
2. Cronometro
3. Papel
4. Caneta

OBS: Dentro desta mesma atividade irão ser trabalhados os conceitos de movimento progressivo e retrógrado, uma vez que os alunos já terão formatadas as ideias de referencial.

De forma a sistematizar os conceitos desenvolvidos até o presente momento, será desenvolvida, pelo professor, uma lista de exercícios (deverá ser entregue ao professor) contendo os principais tópicos abordados no decorrer das atividades, sendo que está deverá ser entregue ao docente. Após estas atividades serem corrigidas, serão retomadas juntas ao educandos através de uma correção conjunta destes exercícios. **Este conjunto de atividades ocupará, em média, duas aulas (4 horas-aula).**

4. Nova situação problema: Os conceitos desenvolvidos estarão interrelacionados aos conteúdos anteriores, onde, de forma inicial, será suscitada, de forma hipotética, a seguinte situação: “Durante a atividade prática, desenvolvida na aula passada, será que a velocidade, calculada por vocês permaneceu invariável no decorrer de seu percurso?”. Neste momento será aberto um espaço de discussão e diálogo, justamente, para o professor verificar quais as concepções dos alunos sobre o conceito anteriormente trabalhado (velocidade média). A seguir será construído um esquema demonstrativo/comparativo, no quadro branco, sobre o que aconteceria se a velocidade fosse mantida constante, assim como também, no caso da velocidade variável. A seguir, será desenvolvida uma aula teórico expositiva envolvendo o conceito de movimento retilíneo uniforme, tendo por base a utilização da seguinte atividade experimental⁴ (Anexo III):

4 Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/medio/fisica-movimento-uniforme---experimento.htm>> Acesso em: 14 de Jun. de 2015

Após o término desta atividade será desenvolvida uma aula teórica expositiva contendo os conteúdos de aceleração escalar e movimento retilíneo uniformemente variado, onde será desenvolvida uma lista de exercícios que deverá ser efetuada pelos alunos e entregue ao professor. **Este conjunto de atividades ocupará duas aulas (4 horas-aula)**

5. Diferenciando progressivamente: serão apresentadas novas situações problemas, relacionadas aos conteúdos de cinemática. Entretanto, dar-se-á início as discussões, baseando-se na seguinte problemática: **O que ocasiona o movimento?** Essa indagação será suscitada a partir de uma série de problemáticas, onde se traz como exemplo as seguintes questões:

- O que é necessário para que uma bola de futebol entre em movimento?
- Na ginástica olímpica, como os ginastas conseguem se manter em equilíbrio?
- O que faz com que um atleta consiga saltar através de uma vara?
- Por que na natação são utilizadas roupas específicas pelos atletas?
- Por que os lutadores utilizam luvas em suas mãos?

Como abordagem inicial, o professor questionará e anotará, no quadro, algumas considerações dos alunos sobre as questões levantadas. A seguir, será desenvolvida uma aula teórico expositiva, contendo alguns conceitos relacionados a Forças e as Leis de Newton. Após esta abordagem teórica o professor deverá conduzir os alunos até o

laboratório de informática da escola, onde, através do software **Força e Movimento: Noções básicas** será complementada a aula teórica desenvolvida anteriormente.

5 Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/forces-and-motion-basics> Acesso em: 14 de Jun. de 2015.

6 Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/energy-skate-park> Acesso em 14 de Jun. de 2015.

Este software tem como objetivos:

- Identificar quando as forças são equilibradas ou desequilibradas.
- Determinar a soma de forças (força resultante) em um objeto com mais de uma força sobre ele.
- Prever o movimento de um objeto com força resultante zero.
- Prever o sentido do movimento dada uma combinação de forças.

Logo, visa-se trabalhar conceitos relacionados à 1ª e 2ª Lei de Newton, força, rapidez e movimento. Para isso, os alunos serão orientados pelo professor a efetuarem algumas situações e, em cima, destas será feito um momento de discussão junto aos estudantes, com base no fenômeno visto no software. OBS: Não será trabalhado o conceito de atrito. **Este conjunto de atividades ocupará duas aulas (4 horas-aula)**

Após a utilização do software será demonstrado, experimentalmente (Anexo V), através de um protótipo, construído pelo professor, a aplicação da primeira lei de Newton. Esta atividade proporcionará entrarmos em discussões diversas situações práticas ao qual estamos condicionados em nosso dia-a-dia, como por exemplo, a utilização do cinto de segurança. **Esta atividade ocupará duas aulas (4 horas-aula)**

A seguir, serão desenvolvidos os conceitos de Trabalho e Energia, a partir de uma abordagem teórico-expositiva, onde serão abordados os principais conceitos presentes em cada um destes conteúdos específicos. Estes conceitos serão relacionados com algumas modalidades esportivas, como por exemplo, o halterofilismo, onde há a realização de trabalho da força, efetuada pelos músculos do atleta durante o levantamento do peso. Novamente, para desenvolvermos os conceitos relacionados à Energia Mecânica, far-se-á uso do software **Parque Energético para Skatistas**⁶ como uma forma de complementar os conceitos relacionados à Energia Mecânica. **Este conjunto de atividades ocupará, em média, seis aulas (12 horas-aula)**

6. Avaliação Individual: Será contínua e cumulativa, onde serão considerados, basicamente, os seguintes itens:

- Relatórios de atividades experimentais (2 pontos)**
- Construção do mapa conceitual (2 pontos)**
- Entrega de alguns dos exercícios propostos em aula (2 pontos)**
- Participação nas aulas (2 pontos)**
- Avaliação teórica individual (5 pontos)** **Referente aos conteúdos de Velocidade, Aceleração e Movimento Uniforme e Movimento Uniformemente Variado. Ocupará uma aula (2 horas-aula)**
- Construção de um mapa conceitual com relação aos conteúdos (Leis de Newton, energia e trabalho). (2 pontos)**

Total: 15 pontos.

7. Aula final e avaliação da UEPS em sala de aula: análise das respostas às questões propostas na avaliação individual. Comentários finais integradores sobre o assunto abordado. Avaliação oral por parte dos alunos sobre as estratégias de ensino utilizadas e sobre seu aprendizado. Construção de um mapa conceitual sobre as principais tópicos abordados em aula (pós-teste). **A atividade ocupará uma aula (2 horas-aula).**

6. AVALIAÇÃO GERAL

Avaliação da UEPS: análise qualitativa, de parte do professor, sobre as evidências que percebeu, ou não, de aprendizagem significativa dos conceitos da unidade, na avaliação individual, e na observação participante. Estes dados serão analisados de acordo com a metodologia da Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007) **A atividade ocupará uma aula**

Total de aulas: 19 (30 horas aula).

ANEXO AA – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO I (GUSTAVO)

Olá profe. tudo bem? Espero que sim.

Inicialmente, gostaria de dizer que foi um prazer trabalhar com a senhora, pois toda vez que estive com dúvidas em relação a algum ponto da unidade, sempre obtive o retorno. As sugestões sempre foram muito pertinentes e muitas delas me fizeram refletir, principalmente no item avaliativo ao qual iria aplicar em minha unidade, onde, de certa forma, estava indo para um lado um pouco mais tradicional, o que fugiria da proposta inicial da unidade. Quanto a construção da unidade didática, acredito que tive algumas dificuldades, pois é sempre complicado e complexo, tentar interligar conteúdos específicos (que estão presentes no conteúdo programático da disciplina) com a temática ao qual nos propomos a trabalhar na unidade. Entretanto, acredito que, com as leituras que fomos fazendo para a construção das UEPS passamos a entender melhor como que se daria o desenvolvimento desta unidade e o quão importante e proveitoso pode ser o desenvolvimento de um trabalho pautado em teóricos, pois a partir desta referência deixamos de desenvolver um trabalho com base no "achismo" para desenvolver algo que tenha um "caráter científico".

Um grande abraço e boas férias profe. !!!

ANEXO AB – QUESTIONÁRIO 1 (GUSTAVO)

Perguntas:

- 1) As disciplinas contribuíram para sua formação? De que maneira?
Com certeza, uma vez que pode-se perceber como funciona a dinâmica de sala de aula e que, muitas vezes, o que se planeja não deve ser seguido de uma forma linear, mas sim, de acordo com a turma em que se está ministrando as aulas.

- 2) Quais os aspectos positivos em relação:
 - a) Elaboração da UEPS:
Principalmente o fato de você ter um referencial teórico que irá te respaldar.
 - b) Aplicação da UEPS:
Acredito que seja o fato de se ter todos os passos a serem seguidos, ou seja, facilita o trabalho do professor.
 - c) Resultados obtidos:
Os resultados foram bem positivos, uma vez que ao analisar a UEPS pude perceber a evolução dos alunos, fato este que me deixou muito feliz.

- 3) O que poderia ser melhorado em uma próxima edição?
Acredito que poderia ter utilizado mais atividades experimentais.

- 4) Você teve alguma dificuldade? Cite-a brevemente e como conseguiu superá-la (ou não foi possível sua superação?)
Não tive grandes dificuldades, apenas me senti desafiado e motivado a buscar entender uma teoria que até então não conhecia.

- 5) Você achou importante utilizar o referencial teórico da Aprendizagem Significativa de Ausubel como suporte para o processo de ensino-aprendizagem?
Sim, fez toda a diferença, pois mostra que este trabalho tem um respaldo científico.

ANEXO AC – REFLEXÕES SOBRE A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DE GUSTAVO

APÊNDICES

Aula 01 – Dia 18 de Agosto de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

No dia 18 de Agosto iniciei meu estágio supervisionado obrigatório II, o qual consta o período de regência de classe. Estava muito ansioso, afinal, seria a primeira vez que iria ministrar uma aula preparada e desenvolvida de forma individual. Ao chegar à escola, encaminhei-me até a sala dos professores no aguardo do sinal. Em conversas paralelas a outros professores e, minha própria supervisora de estágio, foi-me passado aquilo que havia constado durante as observações das aulas, ou seja, que a turma era muito interessada, por vezes, principalmente após o recreio, agitada, mas que no geral apresentavam um rendimento satisfatório. Com isso, após o sinal, encaminhei-me em direção a fila, formada pelos alunos, para que todos possam subir juntos com o professor para a sala de aula. Ao chegar à sala, percebi que muitos alunos encontravam-se receosos, talvez, meio encabulados, afinal era um novo regente que iria começar um trabalho com eles. A partir desta percepção, voltei-me a atenção em tentar deixá-los mais vontade

através de um dialogo, uma “mini-apresentação”, onde cada aluno deveria dizer seu nome, sua idade, se estudou sempre na escola e se gosta ou não de ciências.

Ao começar este dialogo, notei a turma bem compenetrada e participativa durante a atividade, aquele receio, antes presente, tornou-se aos poucos um ambiente de maior descontração. Após todos os alunos terem efetuado este diálogo, apresentei para eles todas as atividades que seriam desenvolvidas ao longo de nossos encontros, bem como as avaliações que seriam feitas durante este período. Ao questioná-los se eles concordavam com a metodologia que seria desenvolvida durante as aulas e as formas de avaliação, notei que muitos gostaram da proposta e não propuseram nenhuma alteração. Após este movimento, efetuei a aplicação de um pré-teste, ao qual foi desenvolvido no início da UEPS para verificar qual o conhecimento prévio destes alunos com relação ao conteúdo que seria desenvolvido.

Com o término do pré-teste iniciei minha primeira aula, onde havia efetuado, durante o dia anterior, uma apresentação em slides contendo prerrogativas como: O que é Física? O que esta Ciência estuda e onde ela está presente. A ideia desta apresentação era de suscitar e apresentar esta ciência, até então “nova” para estes educandos, uma vez que, durante o ensino fundamental não se menciona a física como um conteúdo específico. Além disso, esta apresentação teve por objetivo gerar um viés de discussão sobre o que iríamos tratar no decorrer das aulas. No decorrer da apresentação, um fato, um tanto curioso me chamou a atenção, onde uma aluna me questionou se eu iria apenas dar “aquele tipo de aula”, ou seja, se não iria “passar no quadro”. Neste momento me questionei sobre qual a concepção dos alunos com relação à aula. Será que aula seria apenas copiar? Mesmo de posse desta prerrogativa expliquei para ela que teríamos momentos diversos em nossas aulas e que o “copiar” também se fazia incluso.

Análise do Pré-teste

O pré-teste foi analisado após o termino da aula.

Metodologia de análise: Análise do Discurso⁴

⁴ APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática de Pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 209 p.

Questão 1 - A partir deste momento iremos iniciar nossos estudos focados em outra ciência, denominada de Física. Você sabe o que esta ciência estuda?

Sim () Não ()

Em um total de 14 questionários analisados, verificou-se que, aproximadamente, 79% (11) assinalaram Não e, apenas, 21% (3) assinalaram a opção Sim.

Em cada uma das Questões a seguir, utilizou-se o método da análise do discurso, como forma de analisar os dados obtidos, com isso chegou-se nas seguintes categorias:

OBS: As categorias estão elencadas de acordo com cada questão.

Questão 2- Tente imaginar o que é Física e onde ela está presente em nosso dia a dia . Após este exercício de imaginação, descreva, brevemente, o que seria Física para você.

Categoria 1. Estudo de Fenômenos Naturais – Apenas um dos questionários analisados, apresenta a física como sendo o estudo dos fenômenos naturais. Como exemplo, traz-se um recorte da resposta do aluno: *“estuda todos os fenômenos que acontecem na natureza”*.

Categoria 2. Relacionada ao movimento dos corpos – Dentro desta categoria integram-se três respostas que relacionam a física ao estudo do movimento. Como exemplo, traz-se um recorte das respostas dos alunos: *“[...]seria como nos movimentamos em nosso dia-a-dia”*; *“caminhar de casa ao colégio”*; *“movimento, atrito, o reflexo, exercícios ...”*. É interessante notarmos que em umas respostas enquadradas nesta categoria temos a associação da Física a Educação Física.

Categoria 3. Não se aplica – O restante dos questionário foram enquadrados nesta categoria, justamente por não apresentarem conceituação nenhuma sobre o que seria física.

Questão 3 - O futebol é um dos esportes mais praticados em todo o mundo. A física ajuda a explicar muitos lances que acontecem durante uma partida de futebol, como por exemplo, o fato de uma bola entrar em movimento, a curva feita pela bola durante um chute, dentre outras situações. Você considera estas explicações importantes? Por quê?

Categoria 1 Não é importante – Dentro desta categoria, evidenciou-se que quatro respostas em que os alunos não consideravam importante este tipo de conhecimento, justamente, por não serem adeptos ao esporte mencionado no enunciado da questão. Como exemplo traz-se o seguinte recorte: *“[...]não considero estas explicações importantes para mim.”*

Categoria 2. Explicações melhoram o esporte – Dentro desta categoria, evidenciou-se quatro respostas em que os alunos citaram o quanto o entendimento da física podia ajudar para esclarecer lances de futebol. Como exemplo traz-se o seguinte recorte: *“[...]a tecnologia ajuda para resolver os impedimentos [...]”*; *“quando chutamos uma bola ela ganha velocidade e pode acontecer o gol”*.

Categoria 3. Não se aplica - O restante dos questionários foram enquadrados nesta categoria, justamente por não apresentarem nenhuma relação com a pergunta.

Questão 4- Você acredita que a Física pode estar presente alguma modalidade esportiva (futebol, vôlei, natação, skate ...)? Diga o porquê de sua resposta.

Categoria 1. Movimento – Nesta categoria enquadram-se doze respostas em que é associado a prática destes esportes ao movimento. Sendo associado este movimento a física. Como exemplo trazemos o seguinte recorte: *“em todas as modalidades, pois todas envolvem movimento”*.

Categoria 2. Não se aplica – Duas respostas obtidas foram enquadrados nesta categoria, justamente por não apresentarem nenhuma relação com a pergunta.

Questão 5 Você acha que a velocidade dos jogadores de um time de futebol é importante? Explique com suas palavras o que você acredita ser velocidade.

Categoria 1. Rapidez: Nesta categoria enquadram-se quatro respostas em que associam a velocidade com a rapidez de se realizar determinado percurso/tarefa. Como exemplo traz-se: “a velocidade para mim é ser rápido”; “[...]quanto mais rápido o jogador estiver correndo mais rapidamente ele chega na bola”.

Categoria 2 Não se aplica – O restante das respostas obtidas foram enquadrados nesta categoria, justamente por não apresentarem nenhuma relação com a pergunta.

Questão 6- Você conseguiria diferenciar velocidade de aceleração? Acredita que exista alguma relação entre estes conceitos?

Nenhum dos questionários apresentou uma diferenciação entre os conceitos. Muitos deles estavam em branco para esta questão.

A partir da análise dos questionários pode-se perceber que os alunos possuíam pouco conhecimento com relação a conteúdos específicos. Entretanto, um conceito (velocidade) foi bem recorrente nos questionário, fato este que demonstra que os alunos possuem este como um subsunçor que pode ser melhor trabalhado. Com isso, optei por começar a desenvolver minhas aulas de forma mais superficial, de forma a ir progredindo com o conteúdo na medida em que se verifica que os alunos estavam conseguindo compreender o que lhes era passado.

Aula 02 – Dia 20 de Agosto de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Quinta-feira

No dia 20 de Agosto, comecei a desenvolver o conteúdo propriamente dito. Neste dia, notei os alunos um pouco mais agitados, justamente, como já haviam me alertado, eles estavam vindo do recreio e este comportamento já era esperado. Como estratégia para tentar diminuir o tempo que estava perdendo para acomodar os alunos fiquei em silêncio observando-os até que aos poucos eles foram se acomodando e pude, enfim, começar a

desenvolver a aula. Inicialmente, de acordo com a UEPS elaborada, coloquei em prática o segundo passo onde as questões problemas tinham que ser abordadas sem um grande aprofundamento teórico, para isso resolvi escrever no quadro algumas perguntas para que fossemos debatendo. Estas questões mostram-se pertinentes, pois auxiliam o aluno a interagir com o professor. Com isso, neste passo, tive como objetivo instigar/gerar discussões para que pudéssemos começar a construir o conhecimento de forma conjunta.

As perguntas foram:

- A Física estuda diversos fenômenos naturais, mas o que são fenômenos e qual sua importância dentro do estudo da física ?
- O movimento de uma bola de futebol pode ser considerado um fenômeno? Podemos estar em movimento e em repouso ao mesmo tempo?
- Imaginando um campo de futebol, a linha do meio campo poderia ser considerado um referencial?
- Existe relação entre a velocidade desenvolvida por um atleta e sua aceleração?

Ao passo que as perguntas iam sendo escritas na lousa, muitos dos estudantes iam demonstrando interesse em responde-las. Um dos alunos, utilizou o celular para pesquisar as respostas das perguntas.

A exemplo do que já havia sido verificado no pré-teste, durante o debate, ficou evidente que os alunos possuíam pouco embasamento teórico para desenvolver maiores discussões. Entretanto, alguns elementos, muito importantes se fizeram presentes como por exemplo a ideia de velocidade, onde foi possível verificar que muitos destes alunos possuíam uma ideia sobre o que seria velocidade, associando-a com a rapidez desenvolvida por um objeto. Logo, este conceito pode ser visto como um subsunçor para que pudesse desenvolver, junto aos educandos outros conceitos como: velocidade

média, aceleração, MRU, MRUV, dentre outros. Além disso, a ideia de referencial foi citada como um sinônimo de localização, fato este que demonstra certa noção inicial sobre o que seria este conceito.

Após o desenvolvimento do debate em torno das perguntas, distribuí para os alunos um texto intitulado a Física e o Futebol, onde se apresentavam os conceitos que seriam trabalhados, entretanto estes estavam interligados a esta modalidade esportiva. Como estratégia inicial, cada um dos alunos leu um trecho do texto e, ao final, realizamos um novo debate sobre os elementos presentes neste texto.

Um dos pontos que gerou maior curiosidade nos alunos foi com relação ao movimento e repouso, onde muitos desconheciam o fato de que um corpo pode estar em movimento e em repouso, dependendo do referencial. A partir desta ideia, um dos alunos levantou a seguinte questão: “Professor, pelo que consta aqui no texto, então eu posso estar em movimento em relação ao senhor, mesmo estando sentado?”. As discussões com relação ao texto penduraram até o término do período.

Aula 03 – Dia 25 de Agosto de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

No dia 25 de Agosto realizou-se uma aula teórico expositiva, onde, inicialmente, retomamos as discussões sobre os conceitos abordados durante a leitura do texto. Posteriormente, passei na lousa todos os conceitos de referencial, ponto material, corpo extenso, trajetória, movimento, repouso, móvel e posição. Após, realizou-se a explicação de todos estes conceitos interligando-os a partir do conceito de referencial. De acordo com Gil (1990, p.65) uma aula expositiva “consiste numa preleção verbal utilizada pelos professores com o objetivo de transmitir informações a seus alunos”. Com isso, vê-se que esta modalidade de ensino pode apresentar diversas vantagens que podem vir a corroborar com o processo de ensino aprendizagem. Dentre elas destaco: o expositor pode comunicar seu entusiasmo aos educandos, o domínio de classe pelo professor e a capacidade de atingir muitos ouvintes de uma vez.

Para ilustrar a questão referente a movimento e repouso utilizei um lápis e uma caneta para tentar diferenciar estes dois conceitos, uma vez que, os alunos ainda apresentavam uma certa dificuldade em sua compreensão. Com as explicações teóricas, foi utilizado algumas animações em flash a partir da utilização de um notebook e do data show. No momento desta atividade pude observar os alunos mais compenetrados e participativo. A partir das animações em flash fui explicando cada um dos conceitos propostos para aquela aula.

Após o desenvolvimento desta atividade solicitei que os alunos se dividissem em duplas para que cada uma das duplas pudesse desenvolver uma história em quadrinhos envolvendo, no mínimo, dois dos conceitos trabalhados. Nesta atividade me surpreendi, pois muitos alunos exploram não apenas o número mínimo de conceitos, mas sim, foram mais além e relacionaram vários conceitos. Além disso, puderam explorar suas habilidades

artísticas e de imaginação, onde, pude notar um grande interesse pela atividade. Após todas as duplas terem concluído a atividade solicitei que eles fossem a frente e apresentassem para os colegas o que quiseram demonstrar com essa atividade. Esse momento mostrou-se muito significativo, uma vez que os alunos interagiram entre si, assim como também, as duplas puderam expressar aquilo que tinham feito.

Como forma de finalizar a aula, expliquei o processo de construção de mapas conceituais e pedi que cada um dos alunos construíssem um mapa conceitual e entregassem na próxima aula.

Exemplo de Mapa conceitual construído por uma aluna:

Vemos a partir deste mapa que a aluna não utiliza conectores, embora, durante minha explicação sobre a construção dos mapas, tivesse dito que estes poderiam ser

utilizados. Entretanto, se evidencia uma conexão correta de conceitos o que nos leva a inferir que estes, de certa forma se fizeram significativos a esta aluna. Acredito que a simplicidade deste mapa se de, justamente, por esse ter sido o primeiro mapa conceitual que eles haviam construído, logo a medida que fossemos desenvolvendo mais nossas atividades estes deveriam ser agregados com mais conteúdos e em um nível maior de complexidade.

Aula 04 – Dia 27 de Agosto de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

Conforme ia vendo o progresso da turma com relação aos conteúdos trabalhados até então, senti que poderia partir para o quinto passo da UEPS, onde o conteúdo a ser trabalhado seria o de Velocidade Média. Como já havia efetuado o pré-teste pude verificar que este era um conceito mais familiar a eles. Para introduzir o conteúdo, utilizei-me da atividade experimental (Anexo I), onde os 18 alunos foram divididos em dois grandes grupos para que pudesse realizar o experimento. Após a divisão da turma, os alunos foram conduzidos até ginásio da escola, onde demarquei a distância a ser percorrida por eles através da utilização de uma trena. Com isso, demarcou-se um espaço de 10 m. Após, denominou-se os grupos de 1 e 2, sendo que ao final da atividade cada um dos grupos deveria determinar sua velocidade média, realizando-se assim um comparativo com a velocidade média descrita pelo grupo adversário. Para que pudessem desenvolver esta atividade, um dos integrantes do grupo deveria ficar encarregado de registrar o tempo gasto, pelo seu grupo, para desenvolver o percurso demarcado.

Com isso, após o desenvolvimento da atividade, retornamos para a sala de aula, onde se fez um círculo para debatermos. Neste momento pedi que cada um dos grupos dissesse qual foi o tempo que obtiveram durante o percurso desenvolvido. **Quadro 1**

– Resultados coletados pelos grupos

| Grupo 1 | Distância percorrida (ida e volta) | Intervalo de tempo (média grupo) | de | Velocidade (média do grupo) |
|---------|------------------------------------|----------------------------------|----|------------------------------|
| 20 m | Aproximadamente 16 s | | | 1,25 m/s |
| Grupo 2 | Distância percorrida (ida e volta) | Intervalo de tempo (média grupo) | de | Velocidade (média dos grupo) |
| 20 m | Aproximadamente 18 s | | | 1,11 m/s |

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir destes dados se questionou como poderíamos obter a velocidade/rapidez média deles a partir destas duas grandezas (distância percorrida e intervalo de tempo). Nesse momento escrevi no quadro a fórmula da velocidade e expliquei cada uma das grandezas que estão ligadas ao conceito de velocidade. Além disso, durante o processo de determinação da velocidade média de cada grupo, notei uma certa dificuldade deles para com a parte matemática, onde os alunos não conseguiam efetuar uma simples divisão.

Outro fator explorado com os dados obtidos foi a relação de proporcionalidade entre as grandezas, onde para uma mesma distância, tempo e velocidade são inversamente

proporcionais. A partir disso, expliquei, utilizando como lógica, que se formos com uma velocidade maior do centro da cidade até a escola José Francisco, iremos chegar

em um tempo menor. A partir dessa situação hipotética os alunos conseguiram compreender a relação que queria estabelecer com eles, pois antes disso, quando havia salientado apenas a parte matemática eles demonstram uma certa incompreensão.

Aula 05 – Dia 01 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

Na aula realizada no dia 01 de Setembro comecei passando no quadro o conceito de velocidade média, levando em consideração a atividade prática desenvolvida na semana passada. Durante esta explanação teórica, notei os alunos um pouco mais integrados ao conteúdo, pois já tiveram conceitos prévios que foram trabalhados, de forma superficial, na aula passada. A partir disso, expliquei quais as grandezas físicas que estariam envolvidas com a velocidade, utilizando como exemplo a própria unidade de medida de velocidade. Com isso, utilizei como subsunçores duas grandezas que são fundamentais para o entendimento da grandeza velocidade, assim como também, foi utilizado como subsunçor a própria unidade de medida, justamente para que os alunos pudessem ancorar estes conhecimentos pré-existentes em um novo conceito, no caso o de velocidade. É importante destacar que, devido a eles não terem trabalhado com transformação de unidades de medida, pois na UEPS não estava incluso este tópico, apresentei duas das unidades mais usuais para velocidade (m/s e km/h), entretanto, salientei que qualquer unidade de comprimento dividida por um determinado intervalo de tempo resultaria em uma velocidade, composta por aquelas unidades de medida.

Após a explanação teórica efetuei três exemplos teóricos, envolvendo a aplicação matemática do conceito. Embora tenha verificado a dificuldade matemática dos alunos essa parte se faz necessária para o desenvolvimento dos conceitos físicos, portanto não podia ignorá-la. Ao começar a desenvolver os problemas notei uma grande dificuldade dos alunos, onde muitos não sabiam nem a tabuada. Operações básicas como multiplicação e divisão, para alunos de 8ª série deveria ser um recurso mais que primário, mas infelizmente não foi isso que pude observar. De posse deste problema tomei a decisão de deixá-los utilizar a calculadora, pois se eles não haviam aprendido a tabuada naquela altura, não seria em menos de três meses de estágio que iriam aprender.

Com o término da explicação dos três exemplos distribuí uma lista de exercícios, referente a todo o conteúdo trabalhado até então, para que eles desenvolvessem em casa e trouxessem na próxima aula.

Aula 06 – Dia 03 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Quinta-feira

Na aula do dia 03 de Setembro, iniciei questionando quais alunos realizaram a lista de exercícios que havia sido entregue na última aula. Para minha surpresa apenas um dos alunos havia desenvolvido. Muitos me disseram, inclusive, que haviam perdido a lista de exercícios. Nesse momento fiquei um tanto frustrado ao ver que mesmo se preparando um material com tanto cuidado e carinho, muitas vezes, para o aluno ser algo sem nenhuma valia. Então, realizei uma conversação com eles e argumentei desta vez iria deixar passar, mas que a próxima lista que eu entregasse e que não fosse desenvolvida eu iria descontar na nota dos alunos que não a realizassem. Neste momento a aula ficou em silêncio e uma das alunas concordou e disse que a turma realmente ela não havia feito a atividade por “preguiça”, mas que a partir daquele dia iria “se puxar mais”.

Deixei, então, correção da lista para a próxima aula, pois de nada adiantaria resolvê-la e os alunos apenas copiarem, esse não era o objetivo. Como já havia desenvolvido

a aula que iria trabalhar com eles no dia 10 de Setembro, resolvi adiantá-la e deixar para este dia a correção da lista de exercícios. Logo, comecei a trabalhar com eles o Movimento Retilíneo Uniforme. Para introduzir este conteúdo comecei discutindo a seguinte situação: “Durante a atividade prática, desenvolvida na aula passada, será que a velocidade, calculada por vocês permaneceu invariável no decorrer de seu percurso?”. Esse questionamento, emerge como uma forma de relacionar o conteúdo de velocidade a aceleração e, por consequência ao MRU e MRUV. Entretanto, esta não é a nova situação problema, uma vez que o questionamento surge apenas como uma interligação de conceitos. Com isso, a partir desta pergunta surgiram alguns palpites, onde muitos dos alunos consideraram que não, pois em cada instante a velocidade seria diferente. Após este momento de debate desenvolvi uma aula teórico expositiva onde expliquei, na lousa, todos os conceitos relacionados ao MRU, salientando a equação horária que descreve este movimento, assim como a classificação em movimento progressivo e retrógrado.

Aula 07 – Dia 10 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Quinta-feira

Na aula do dia 10 de Setembro, novamente, perguntei quem havia desenvolvido a lista de exercícios que havia passado na aula do dia 01 de Setembro. Apenas dois alunos não haviam realizado e, como já havia salientado, houve desconto em suas notas. Para corrigir os exercícios, perguntei quais foram os que eles sentiram maior dificuldade. Como esperado, os exercícios envolvendo cálculos matemáticos foram os mais solicitados. Após a correção destes exercícios, entreguei mais uma lista de exercícios envolvendo o MRU onde eles iriam desenvolver em aula com o meu auxílio. Muitos dos alunos solicitaram trabalhar em pequenos grupos, como eram exercícios e estava monitorando a situação, achei por bem atender ao pedido.

Na lista de exercícios envolvendo o MRU resolvi utilizar, além de alguns exercícios envolvendo cálculos, cobrar mais a teoria e conceitos que efetivamente caracterizam este tipo de movimento. Com isso, notei que os alunos conseguiram desenvolver com maior facilidade esta lista, inclusive interpretando o que a cada uma das grandezas significavam dentro da equação horária. Na medida em que eles iam apresentando alguma dificuldade me chamavam e assim, ficou mais dinâmico e eficiente o desenvolvimento da mesma. Acredito que esta estratégia tenha sido mais válida que a anterior, pois pude acompanhar o processo de desenvolvimento da mesma e tirando as posteriores dúvidas deles na hora da realização do exercício.

Aula 08 – Dia 15 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

No dia 15 de Setembro, após vários pedidos dos alunos por atividades experimentais, estava programado na UEPS o desenvolvimento e aplicação da atividade experimental de determinação da velocidade constante de uma gota de água em óleo de soja. Logo, ao chegar à aula, solicitei que os alunos se distribuíssem em grupos de até quatro pessoas. Após, nos dirigimos até o laboratório da escola, onde distribuí o roteiro e os materiais que seriam necessários para o desenvolvimento da atividade. Ao levá-los no

laboratório senti que estavam mais motivados, participaram e interagiram muito mais na aula, fato este que me levou a escrever este relato.

A atividade consistia na determinação da velocidade da gotinha de água em intervalos de tempo, previamente, demarcados. Como uma das características do MRU é percorrer distâncias iguais em intervalos de tempos iguais, o que resulta em uma velocidade constante, tinha-se como principal objetivo nesta atividade, determinar se realmente a gotinha percorria, ou não este tipo de movimento. O

deslocamento da gotinha de água se dá a partir de uma diferença de densidade entre a água e o óleo, onde a água é mais densa que o óleo e, portanto, tende a ir para o fundo do recipiente.

Para começar a atividade efetuei cinco marcações em uma proveta, medindo, em cada uma das marcações, 5 cm de distância. Após, preencheu-se com óleo a proveta, deixando, aproximadamente, 4 cm de distância entre a lâmina de óleo e a primeira marcação, afim de minimizar uma possível aceleração adquirida pela gotinha. Com estes procedimentos sendo feitos expliquei a eles que deveriam com o uso de seus celulares cronometrar os intervalos de tempo que a gotinha levava para se deslocar em cada um dos trechos demarcados. A fim de facilitar a visualização da gotinha, utilizou-se também, uma folha sulfite que ficaria atrás da proveta.

Cada um dos grupos realizou suas medidas e anotou os resultados obtidos. Comecei a problematizar junto a eles como poderíamos encontrar a velocidade da gotinha. Muitos deles conseguiram estabelecer a relação de que seria a partir da fórmula da velocidade, uma vez que tínhamos o deslocamento da gotinha e também o intervalo de tempo, medido por eles. A partir de instruções cada um dos grupos efetuou seus cálculos, onde se notou que apenas um dos grupos conseguiu achar uma velocidade aproximadamente constante. A partir desta constatação discutimos quais os possíveis erros que poderiam ter interferido em nosso experimento e muitos dos alunos citaram o fato de terem cronometrado de forma inadequada o tempo ou ainda o fato de que a gotinha realmente não possuía velocidade constante.

Com isso, solicitei que cada um dos grupos construísse um relatório de atividade experimental que deveria ser entregue na próxima aula, sendo que neste relatório deveria constar além de uma introdução, metodologia e resultados, dever-se-ia pesquisar o que poderia ter dado “errado” em nosso experimento.

Após retornamos para a sala de aula e procurei dialogar com eles sobre o que acharam da atividade e se haviam gostado. Muitos deles gostaram da atividade e relataram, inclusive que “trabalhar desta forma deixa ciências menos chato”. Acredito que estes

relatos sejam de extrema valia, pois de nada adianta estarmos discutindo assuntos que os alunos não estejam interessados, ou ainda, utilizando metodologias não tão atrativas, mas que, obviamente, também são válidas e necessárias do ponto de vista cognitivo.

Ainda com relação à aula, iniciei o conteúdo de movimento retilíneo uniformemente variado, onde, não se deu tanta ênfase no caráter matemático do movimento em questão, mas sim em suas características para que os alunos pudessem ter a dimensão de que há diferenças entre estes dois tipos de movimento. Para isso, levou-se em consideração o experimento desenvolvido na aula experimental, onde expliquei que pelos dados encontrados a gotinha possuiu uma aceleração, visto que sua velocidade “havia variado”, logo os alunos foram se dando de conta que no MRUV, temos a aceleração como sendo diferente de zero e, portanto, sua velocidade não é constante. Entretanto, salientei que o experimento em si, deveria ter a gotinha com um velocidade constante, mas que isso não foi possível devido ao erro experimental. Com isso, utilizei-me deste erro experimental para introduzir este novo conceito.

Aula 09 – Dia 17 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

Na aula do dia 17 de Setembro iniciei o conteúdo de aceleração escalar, onde esta aula baseou-se em uma aula teórico expositiva, onde me utilizei da teoria seguida de alguns exemplos de aplicação matemática para o seu desenvolvimento. Durante o desenvolvimento desta aula, notei que os alunos, não apresentaram tanta dificuldade

como durante a aplicação matemática dos cálculos de velocidade. Acredito que este fato se deu, justamente por, a aplicação matemática (fórmulas) em ambos os conceitos serem muito similares o que, pode ter contribuído para facilitar o entendimento. Entretanto, o conceito de aceleração ainda parecia um tanto distante deles, fato que me levou a refletir se os alunos possuíam realmente como subsunção o conceito de velocidade,. Então, retomei novamente, de forma breve, o conceito de velocidade, para só assim, retomar o conteúdo de aceleração.

Para tentar facilitar o entendimento teórico sobre o conceito de aceleração relacionei este conceito com o movimento uniforme, onde a velocidade permanece constante, logo a aceleração é zero. Ou seja, para haver aceleração tem-se que ter variação da velocidade, logo a velocidade do móvel tem que aumentar ou diminuir. A partir deste entendimento os alunos conseguiram compreender o que representa o conceito de aceleração. Após estas explicações sobre o conceito de aceleração, comecei a explanar sobre o movimento retilíneo uniformemente variado, onde, não se deu tanta ênfase no caráter matemático do movimento em questão, mas sim em suas características para que os alunos pudessem ter a dimensão de que há diferenças entre estes dois tipos de movimento.

Como forma de sistematizar os conteúdos desenvolvidos foi disponibilizado aos alunos uma lista de exercícios contendo os conteúdos de aceleração escalar e MRUV.

Aula 10 – Dia 22 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

Durante a aula do dia 22 de Setembro, iniciei a partir da correção dos exercícios, onde também foi retomado dos os alunos todos os conteúdos trabalhados até então, visto que, no dia 24 de Setembro estava marcada nossa avaliação teórica.

Notei que os alunos estavam bem concentrados e focados no conteúdo, talvez por conta da avaliação, visto que este instrumento causa um certo pavor nos estudantes. Esta aula não estava programada na UEPS desenvolvida, entretanto, como estávamos caminhando bem com os conteúdos da UEPS e, levando-se em consideração que todo e qualquer planejamento é flexível e mutável, achei por bem realizá-la, pois os conteúdos que seriam cobrados na avaliação eram extenso e muitos alunos ainda apresentavam dificuldades pontuais e que poderiam ser melhor trabalhadas. A fim de tornar a aula mais dinâmica, construí uma apresentação em slides como forma de sintetizar os conteúdos trabalhados e também atrair mais a atenção dos alunos.

Durante o decorrer da aula, ocorreu um fato, que já havia ocorrido em aulas anteriores, e que me fez refletir muito. Uma das monitoras da escola fica responsável por chamar os alunos para a merenda, entretanto no meio da explicação este movimento ocorre fazendo com que grande dos alunos se dispersem. Se não bastasse este fator, tem-se também que os alunos vão para a merenda e “esquecem” de voltar para a sala de aula. Conversei com outros professores com relação a esta peculiaridade e muitos deles me relataram que enfrentam o mesmo problema. Acredito que, neste sentido, a escola poderia ser organizar melhor, a fim de minimizar estes detalhes que acabam por interferir no andamento das aulas. Neste dia, acabei por perder mais de 20 minutos esperando os alunos retornarem da merenda.

Aula 11 – Dia 24 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Quinta-feira

A aula do dia 24 de Setembro foi particularmente muito importante para mim. Me senti tão ansioso quanto os alunos, afinal acredito na avaliação como uma forma de verificação se o trabalho está ou não sendo desempenhado de forma satisfatória.

Além disso, nunca imaginei o quão difícil seria o desenvolvimento de uma avaliação, pois temos de ser extremamente cuidadosos e coerentes com o que foi desenvolvido em aula.

Com isso, ao chegar na sala de aula efetuei uma conversa inicial com eles, pois senti que estavam meio apreensivos. Falei que aquele era um dos itens de avaliação e que era pra eles ficarem tranquilos e não pensarem nas notas, mas sim no que aprenderam. Após solicitei que todos os alunos guardassem seus materiais e distribui a avaliação para eles.

Aos poucos eles iam terminando a avaliação e, como eram poucas, corrigi na hora. Com a correção da avaliação me senti muito alívio e felicidade, pois quase 90% da turma se saíram bem. Acredito que esse é um ponto extremamente positivo, pois significa que o trabalho, de certa forma, conseguiu atingir os alunos positivamente. Como os alunos terminaram a avaliação em um período e meio, aproximadamente, sobrou tempo para que pudéssemos corrigir a avaliação em conjunto e tirar as possíveis dúvidas emergentes. Esse processo mostrou-se de extrema valia, uma vez que aprendemos, não apenas com nossos acertos, mas sim com os erros. Logo, ao corrigir a avaliação, muitas questões que haviam causado certa confusão nos alunos, foram retomadas e discutidas, de forma a auxiliar na compreensão dos conceitos estudados.

Ao final da correção perguntei a eles o que acharam sobre a avaliação e, nesse momento, muitos deles disseram que haviam estudado muito para a prova e que esperavam que ela estivesse mais difícil.

Aula 12 – Dia 29 de Setembro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

No dia 29 de Setembro foi o dia escolhido por minha supervisora de estágio para realizar minha observação. Confesso que estava muito nervoso e ansioso, com medo de que algo pudesse dar errado. Entretanto, como o planejamento estava ocorrendo de acordo com o previsto e a turma era muito boa de trabalhar, me senti mais confiante e estimulado para enfrentar este desafio.

Ao chegar à sala de aula comuniquei aos alunos que iria vir minha supervisora de estágio me observar e conhecê-los e que, portanto, eles mantivessem a postura que haviam tido no decorrer das aulas. Após esta breve conversa iniciei a aula, neste dia estava planejado para começar a trabalhar com a Dinâmica, em específico, com o estudo das forças, suas características vetoriais e as Leis de Newton.

Para isso, comecei conversando com eles a partir da seguinte prerrogativa: O que ocasiona o movimento? Muitos dos alunos disseram que o único ente capaz de modificar o estado em que se encontra um corpo é a partir da ação de uma força. Com base nisso, utilizei-me dos seguintes questionamentos:

- O que é necessário para que uma bola de futebol entre em movimento?
- Na ginástica olímpica, como os ginastas conseguem se manter em equilíbrio?
- O que faz com que um atleta consiga saltar através de uma vara?
- Por que na natação são utilizadas roupas específicas pelos atletas?
- Por que os lutadores utilizam luvas em suas mãos?

Muitos destes questionamentos serviram para que os alunos pudessem dimensionar o quanto a física encontra-se presente em nosso dia-a-dia. Assim como também verificar as situações que estaríamos trabalhando a partir deste momento. Foi salientado ainda a diferença entre uma das unidades que compõem a Mecânica, ou seja, a Dinâmica, nosso objeto de estudo a partir de agora, e a Cinemática, unidade

que até então estávamos estudando. Quando estávamos nestas discussões minha orientadora de estágio chegou e, então, apresentei ela para a turma e ela também conversou com os alunos.

Com a professora me observado, no começo me senti um tanto desconfortável, afinal é difícil saber que estamos sendo avaliados, mas também, ao mesmo tempo, compreendi aquela situação como sendo algo crucial para a minha formação acadêmica, uma vez que a partir das observações e, posteriores, sugestões da professora é que poderia verificar se realmente estava trilhando um caminho “correto”.

Continuando a aula, passei no quadro alguns conceitos importantes e que deveriam se fazer presentes no entendimento dos alunos para que pudéssemos aprofundar mais

nossos assuntos com relação às Leis de Newton, foco final da UEPS. Com isso, realizei uma aula expositiva e dialogada com os alunos, sempre procurando conhecer o que eles entendiam sobre o assunto. Entretanto, notei que eles se sentiram um pouco perdidos quando passamos a falar da característica vetorial da força, pois muito embora já tivéssemos trabalhado com grandezas vetoriais (velocidade, deslocamento e aceleração), acabamos por atribuir a estas grandezas uma característica escalar, justamente por entender que no ensino fundamental seria mais importante o aluno compreender o fenômeno em si do que as o caráter vetorial ou escalar da grandeza estudada.

Além disso, a exemplo da aula anterior, novamente, os alunos foram chamados para a merenda, onde acabei por perder uns 15 minutos de aula, fato este que acabou por atrapalhar o desenvolvimento de uma atividade experimental de demonstração da primeira lei de Newton, que tinha programado para desenvolver nesta aula.

Aula 13 – Dia 06 de Outubro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

Na aula do dia 06 de Outubro, retomei alguns pontos da aula passada, pois, durante a quinta-feira não pude dar aula, devido à escola ter organizado um passeio com as 8ª séries da escola. Com isso, realizei uma breve explanação sobre os pontos que haviam sido tratados na última aula e realizei junto aos alunos o experimento. O experimento consistia em demonstrar a importância da utilização do cinto de segurança em caso de possíveis acidentes. Como a atividade consistia em uma simples percepção do que estava ocorrendo (experimento demonstrativo) os alunos observaram o fenômeno e formularam possíveis hipóteses para tentar explicar o que havia ocorrido.

Muitas das hipóteses levantadas consistiam na ideia de que a bolinha de gude (instrumento utilizado para simular uma pessoa) possuía pouco “peso” e, portanto quando o carro se chocasse em um anteparo fazia com que ela se projeta para frente. Discutimos as hipóteses construídas e, a partir disso, expliquei a primeira Lei de Newton ou Princípio da Inércia. Após, utilizando uma explanação teórica expositiva continuei explorando os conceitos da 2ª e 3ª Lei de Newton.

Terminado o conteúdo teórico, foi disponibilizado uma lista de exercícios para que os alunos desenvolvessem em aula, com o auxílio do professor.

Aula 14 – Dia 13 de Outubro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

Dia da semana: Terça-feira

Na aula do dia 13 de Outubro levei os educandos, distribuídos a partir de pequenos grupos, ao laboratório de informática da escola para trabalharmos no software **Força e Movimento: Noções básicas**, justamente para que os alunos pudessem elaborar situações envolvendo as leis de Newton. Esta atividade deixou os alunos muito

empolgados algo que me fez refletir sobre o quanto algo, aparentemente, tão simples pode ser fantástico para eles. Esse simulador, juntamente com as atividades experimentais compõem o material potencialmente significativo que utilizei, uma vez que estes “são materiais introdutórios apresentados antes do material a ser aprendido em si.” (MOREIRA, 1999a, p. 155)⁵. Além disso, esse material, muitas vezes pode despertar no aluno uma motivação em aprender determinado conceito. Nesse sentido, concordamos com Moreira (2000, p. 39)⁶ que nos diz que “[...] são duas as condições para a aprendizagem significativa: 1) o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo e 2) o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender”. Com isso, vemos a importância destes materiais, uma vez que eles despertam a motivação do aluno e, a partir disso, o processo de ensino e aprendizagem torna-se “mais fácil”.

⁵ MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Epu, p. 195, 1999.

⁶ Moreira, M.A.. **Aprendizagem significativa crítica**. Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, p. 33-45, 2000. .

O simulador foi explorado a partir de três situações que pedi que cada um dos grupos explorassem. A primeira envolvia a noção de equilíbrio, onde a força resultante que agia sobre o bloco era igual à zero. A segunda situação consistia na esquematização que resultasse em uma força resultante diferente de zero. E a terceira situação estava relacionada ao aumento da força resultante exercida sobre um bloco e a sua “influência” na aceleração do mesmo, onde visava explorar a relação de proporcionalidade entre as grandezas, assim como se aumentarmos a massa, para uma mesma força, teremos que aceleração e massa são inversamente proporcionais. Com isso, após o desenvolvimento desta atividade, retornamos para a sala de aula, onde solicitei que cada um dos alunos construísse um mapa conceitual envolvendo os conteúdos trabalhados a partir da aula do dia 29 de Setembro.

Exemplo de mapa conceitual construído por um aluno:

A partir do mapa acima, podemos realizar um comparativo entre este e o anteriormente apresentado neste relato, onde é possível verificarmos a evolução dos alunos com relação ao entendimento sobre o que seria um mapa conceitual, assim como também, dos conteúdos relacionados a esta unidade, uma vez que pode ser evidenciado que os alunos apresentaram um mapa conceitual mais rico e melhor estruturado, assim como utilizaram conectores como forma de sistematizar e organizar as informações. Além disso, a riqueza conceitual demonstrou-se um ponto de destaque, onde os conceitos interligados possuíam relações diretas entre si e também. Por exemplo, quando o aluno descreve que se força resultante for igual a zero, o corpo estará em MRU ou em repouso e, estabelece a relação desta afirmação com o princípio da Inércia está, conseqüentemente, explorando um conceito significativo para ele e que demonstra de forma sintética este conceito. Entretanto, embora haja uma melhora considerável nos mapas conceituais, ainda podemos verificar a presença de elementos que não caracterizam um mapa conceitual, como por exemplo a inserção de fórmulas, uma vez que estas não exprimem conceitos e sim um relação matemática entre as grandezas.

OBS: Não foi efetuado o pré-teste.

Aula 15 – Dia 15 de Outubro de 2015

Tempo de aula: Dois períodos (2 horas)

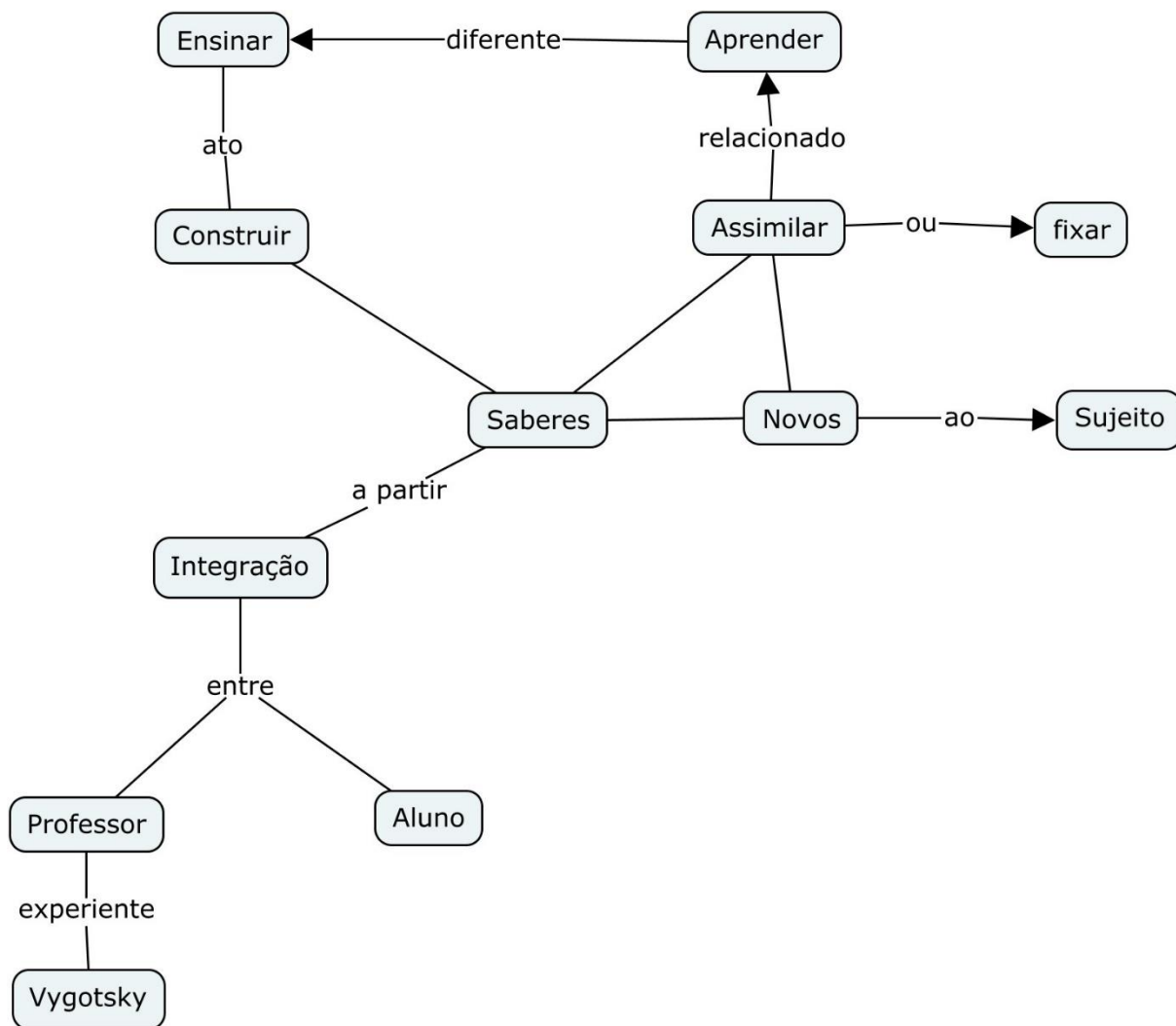
Dia da semana: Quinta-feira

A aula do dia 15 de Outubro foi um misto de alívio e tristeza de minha parte. Alívio, pois me senti com o dever cumprido, acredito que tenha conseguido desenvolver o que me propus. E, ao mesmo tempo, tristeza por ter que deixar a turma 8ª Amarela que tanto me identifiquei e, de certa forma, construímos juntos um laço de afeto.

Como os alunos me pediram para deixar um espaço para uma festinha, resolvi não adentrar no próximo conteúdo planejado durante a UEPS que seria o de Energia

Mecânica. Com isso, entreguei todas as avaliações que tinha deles e retomei os mapas conceituais sugerindo algumas alterações e também aprimoramentos que poderiam ser feitos. Além disso, como forma de fechar a “aula”, distribuimos a mesas e cadeiras em formato circular para que pudéssemos discutir quais os possíveis pontos positivos e negativos durante este período em que estivemos juntos. Nesta conversação, muitos alunos disseram que gostaram da forma como o trabalho foi conduzido, principalmente as últimas aulas em que tivemos mais atividades práticas. Para finalizar a aula efetuamos a festinha de despedida, sendo assim, esta minha aula na Escola Municipal de Ensino Fundamental José Francisco Pereira da Silva.

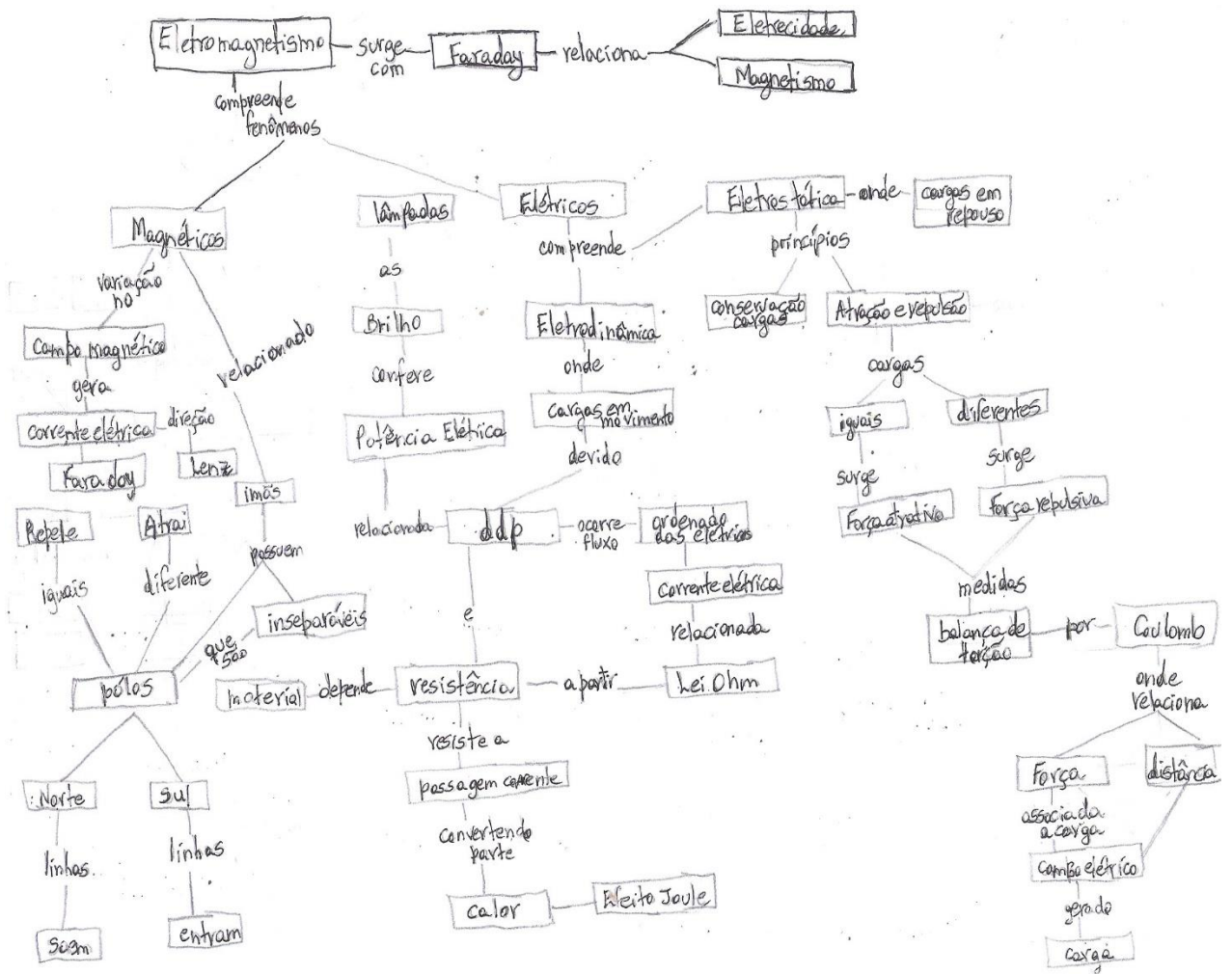
ANEXO AD – MAPA CONCEITUAL 1 (GUSTAVO)



Como se ensina? Como se aprende?

“Os saberes são construídos a partir da integração entre professor e aluno, onde o professor é o parceiro mais experiente e que irá guiar o aluno em seu aprendizado. Além disso, saberes são construídos a partir do ato de ensinar, que difere do aprender, uma vez que este está relacionado a ideia de assimilar ou fixar um determinado conceito ou conjunto de conceitos”.

ANEXO AE – MAPA CONCEITUAL 2 (GUSTAVO)



ANEXO AF – QUESTIONÁRIO 2 (GUSTAVO)

Final do Estudo 1 da aplicação da UEPS 2

- 1) Cite algumas contribuições do grupo (GETAEF) com sua formação inicial:
 - 1º) *Embasamento teórico (planejamento de aulas, construção de UEPS, ...)*
 - 2º) *Aprofundamento do conteúdo de física, uma vez que tive que estudar para poder “dar uma aula” para os alunos do projeto.*
 - 3º) *Motivação em querer continuar o caminho da docência.*

- 2) Do que você mais gostou? E do que menos gostou?

O que mais gostei foi ver que o trabalho que realizamos (projeto com os alunos) fluiu de forma muito proveitosa e conforme planejado.

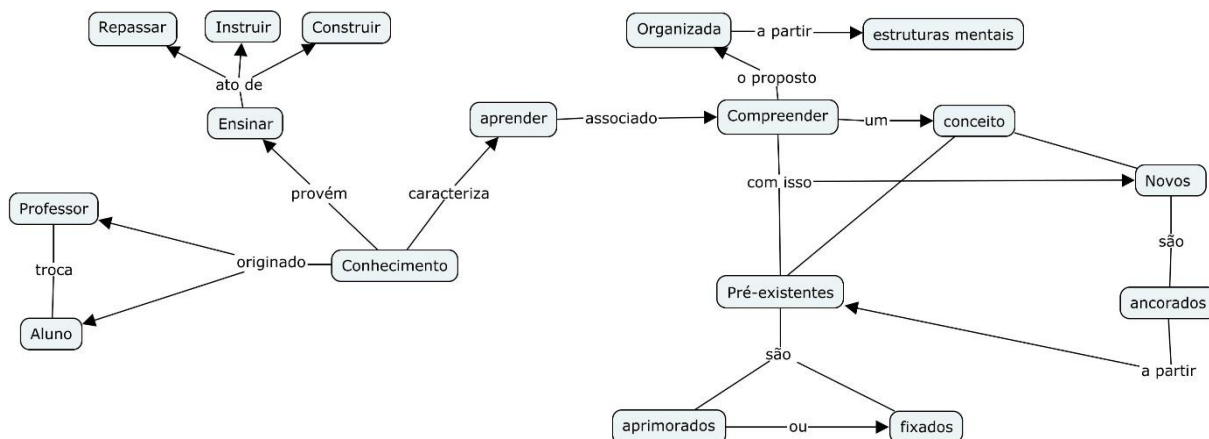
- 3) Como foi para você a experiência de planejar e aplicar a UEPS (em conjunto)?

Foi uma experiência única e muito gratificante principalmente pelo fato de podermos contar, partilhar e aprender com os colegas.

- 4) O que precisamos modificar para a próxima UEPS?

Acrescentar mais atividades práticas.

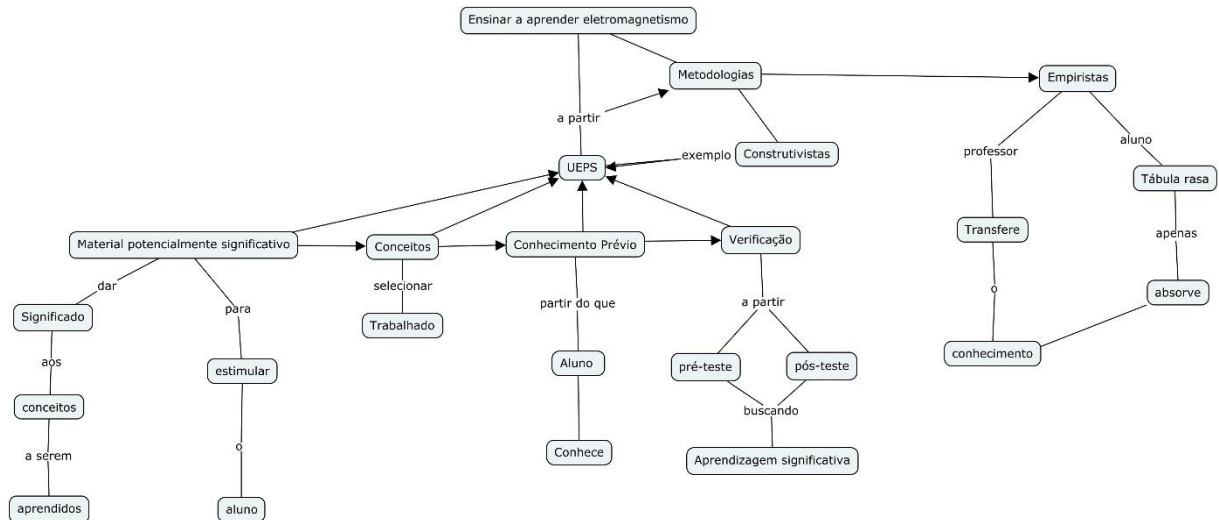
ANEXO AG – MAPA CONCEITUAL 3 (GUSTAVO)



Como se ensina? Como se aprende?

“Conhecimento provém do ato de ensinar, ou seja, um ato de repassar, construir e instruir novos conhecimentos. É dependente da troca entre o professor e o aluno o que irá favorecer a aprendizagem. O ato de aprender está associado a compreender um conceito de forma a estruturá-lo e/ou organizá-lo mentalmente possibilitando assim que esse novo conceito seja ancorados a conceitos pré-existent que este sujeito possua. Ou seja, os conhecimento prévios desse sujeito servirão como suporte para a aprendizagem de novos conceitos”.

ANEXO AH – MAPA CONCEITUAL 4 (GUSTAVO)



Como se ensina e como se aprende eletromagnetismo?

“A partir da utilização de metodologias como a Empirista e a construtivista, onde na empirista o aluno é visto como uma tábula rasa e deverá apenas absorver os conteúdos transmitidos pelo professor. Já a construtivista, preconiza-se a construção destes conhecimento. Por exemplo, a partir da utilização de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa que irá depender do material que irá ser utilizada na finalidade da atividade de ensino, da seleção dos conceitos a serem trabalhados na UEPS, além do conhecimento que o aluno já possui com relação aos conceitos a serem trabalhados. Na verificação dos resultados encontrados na UEPS utilizam-se pré e pós testes como forma de se verificar elementos que traduzam uma aprendizagem significativa”