



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA
MEDIADAS POR AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO-
APRENDIZAGEM LIVRE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Fabiane Sarmento Oliveira Fruet

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA MEDIADAS
POR AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO-APRENDIZAGEM
LIVRE**

por

Fabiane Sarmento Oliveira Fruet

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Concentração em Práticas Escolares e Políticas Públicas da Universidade Federal de Santa Maria UFSM, RS, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Fábio da Purificação de Bastos

Coorientadora: Prof^a. Elena Maria Mallmann

Santa Maria, RS, Brasil

2010

Fruet, Fabiane Sarmiento Oliveira, 1984-

F944a

Atividades de estudo hipermediática mediadas por ambiente virtual de ensino-aprendizagem livre / por Fabiane Sarmiento Oliveira Fruet ; orientador Fábio da Purificação de Bastos, coorientador Elena Maria Mallmann. – Santa Maria, 2010.

120 f. : il.

Dissertação (mestrado)–Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, RS, 2010.

1. Educação 2. Tecnologias da informação e da comunicação livres 3. Ambiente virtual de ensino-aprendizagem livre 4. Atividade de estudo 5. Hiperídia educacional 6. Teoria da flexibilidade cognitiva I. De Bastos, Fábio da Purificação, orient. II. Mallmann, Elena Maria, coorient. III. Título.

CDU: 37.018.43:004

Ficha catalográfica elabora por
Luiz Marchiotti Fernandes CRB-10/1160
Biblioteca Setorial do CCNE/UFSM.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação
Mestrado em Educação**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de
Mestrado

**ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA MEDIADAS POR AMBIENTE
VIRTUAL DE ENSINO-APRENDIZAGEM LIVRE**

elaborada por

Fabiane Sarmento Oliveira Fruet

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Educação

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Fábio da Purificação de Bastos (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Prof^a. Dr^a. Elena Maria Mallmann (UFSM)
(Coorientadora)

Prof. Dr. Luiz Ernesto Merkle (UTFPR)

Prof. Dr. Raul Ceretta Nunes (UFSM)

Santa Maria, 19 de fevereiro de 2010

Dedico esta dissertação
À minha carinhosa vó, Therezinha,
Aos meus zelosos pais,
Floricio Aldo e
Maria de Lourdes,
Ao meu amor, Geraldo e
Ao meu querido irmão,
Fabiano

AGRADECIMENTOS

Realiza-se um dos momentos tão almejados por mim ao longo dessa caminhada. Quero compartilhar mais esta conquista com todos aqueles que acreditaram que esse dia pudesse chegar. Em especial, com aqueles que me apoiaram, que me orientaram na trajetória escolar e os que contribuíram para a realização deste trabalho. Assim, agradeço

Ao professor **Fábio da Purificação de Bastos** pela orientação dialógico-problematizadora. Essencial para o desenvolvimento desta dissertação;

À professora **Elena Maria Mallmann** pelos diálogos orientadores e pela enorme paciência que me proporcionaram maior tranquilidade para prosseguir na construção deste trabalho. Tenho uma grande admiração pela conduta profissional desses dois professores;

Ao meu esposo **Geraldo Fruet** por estar ao meu lado em todos os momentos e por apoiar e compreender as minhas escolhas;

Aos meus pais **Floricio Aldo** e **Maria de Lourdes** por me incentivarem a correr atrás dos meus sonhos, por se fazerem presentes, mesmo que em pensamento, em todas as etapas da minha vida e pelo amor incondicional;

A minha adorável vó **Therezinha** pelas horas e horas de conversas no celular com palavras de carinho e apoio;

Ao meu mano **Fabiano** por ser um grande amigo com quem posso contar sempre;

As minhas cunhadas **Carline Glória Signor** e **Zulmara Fruet**, que mesmo morando longe, torcem pelo meu sucesso;

À **Taís Fim Alberti**, primeira pessoa que encontrei na sala 3284 do CE - UFSM e que me recebeu tão bem, tornando-se mais tarde uma querida amiga, com quem pude dialogar sobre o curso de Mestrado e também sobre o tema de pesquisa desta dissertação, principalmente, sobre atividades de estudo. Amizade que espero cultivar para a vida toda.

À **Ana Claudia De Nardin**, amiga e ex-colega, que compartilhou comigo as alegrias e angústias de cursar Especialização em TIC aplicadas a Educação e Mestrado em Educação;

Às ex-colegas de iniciação científica **Charlene Oliveira Trindade** e **Joceli Cargnelutti** pela amizade e por incentivarem-me a continuar os estudos. Lembro das conversas

com a Cha em que me dizia: “É claro que você consegue!”;

Às professoras **Graziela Lucci de Angelo** e **Tania Regina Taschetto** por terem orientado meus primeiros passos na pesquisa científica;

Aos professores do PPGE – UFSM, especialmente à professora **Elisete Medianeira Tomazetti** pela força no início do curso de Mestrado;

Às contribuições dos professores membros da banca avaliadora do projeto de dissertação e da dissertação final;

Aos meus dindos, **Maria Inês Sebastião de Oliveira Sarmento**, **Antônio Carlos de Oliveira Sarmento**, **Maureci Oliveira Ude**, **Jarles Levi Ude**, **Maura Oliveira Aires**, **José Aires de Bastos** (*in memoriam*) e aos meus tios, tias, primos e primas pelas palavras de incentivo e por acreditarem e torcerem pelo meu sucesso.

Muito obrigada!

EPIGRAFE

“ (...) não basta construir imagens e representações, nossa prática educacional tem que estar pautada por uma ação intencional. Não basta estarmos comprometidos com transformações, devemos, sobretudo, vivê-las, concretamente.”

(Rejane A. Mion)

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Federal de Santa Maria

ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA MEDIADAS POR AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO-APRENDIZAGEM LIVRE

AUTORA: FABIANE SARMENTO OLIVEIRA FRUET
ORIENTADOR: PROF. DR. FÁBIO DA PURIFICAÇÃO DE BASTOS
COORIENTADORA: PROF^a. DR^a. ELENA MARIA MALLMAN
Santa Maria, 19 de fevereiro de 2010.

Investigamos a integração hipermediática das Tecnologias da Informação e da Comunicação livres nas atividades de estudo, mediadas por Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem Livre, mais especificamente pelo Moodle, em um curso presencial da Universidade Federal de Santa Maria. Nosso objetivo foi detectar quais avanços e desafios dessa integração no ensino-aprendizagem mediado pelo Moodle, a fim de trazer contribuições para o processo educacional. Para isso, empregamos a concepção de trabalho de pesquisa denominada investigação-ação educacional, o que envolveu um movimento retrospectivo (problematização e compreensão reflexiva da prática) e prospectivo (planejamento de novas ações orientado pelos resultados já evidenciados). Nesse trabalho, também adotamos a orientação metodológica de três matrizes: Matriz Dialógico-Problematizadora (MDP), Matriz Temático-Organizadora (MTO), e Matriz Temático-Analítica (MTA), que foram organizadas respectivamente em três etapas dos ciclos-espiralados: preocupação temática, organização e análise. Os conceitos atividades de estudo, diálogo-problematizador, hipermédia educacional e flexibilidade cognitiva guiaram o desenvolvimento das atividades de estudo hipermediática. Ao final desse percurso investigativo, concluímos que as atividades de estudo organizadas de modo hipermediático e dialógico-problematizador, mediadas pelo Moodle, na perspectiva sócio-construtivista e da Teoria da Flexibilidade Cognitiva, apresentam grande potencial escolar para a apropriação crítica do conhecimento científico face aos diversos contextos da realidade.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e da Comunicação Livres, Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem Livre, Atividade de Estudo, Hipermédia Educacional, Teoria da Flexibilidade Cognitiva.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Federal de Santa Maria

HYPERMEDIATIC STUDY ACTIVITIES MEDIATED BY FREE VIRTUAL TEACHING AND LEARNING ENVIRONMENT

AUTHOR: FABIANE SARMENTO OLIVEIRA FRUET
ADVISER: PROF. DR. FÁBIO DA PURIFICAÇÃO DE BASTOS
CO-ADVISER: PROF. DR. ELENA MARIA MALLMANN
Santa Maria, February 19, 2010.

We investigated the hypermediatic integration of free information and communication technology in study activities, mediated by Free Virtual Teaching and Learning Environment, more specifically Moodle, in a course at the Federal University of Santa Maria. Our goal was to identify the advances and challenges of this integration in teaching and learning mediated by Moodle, in order to bring contributions to the educational process. Thus, we use the concept of educational action research, which involved a retrospective movement (questioning and reflective understanding of practice) and prospective (planning of new actions guided by the results already shown). In this work, we have also taken the methodological guidance of three matrices: Problem-Dialog Matrix (PDM), Thematic-Organizing Matrix (TOM) and Thematic-Analytical Matrix (TAM), which were organized respectively in three stages of spiral-cycles: thematic concern, organization and analysis. Study activities, dialog applied to problem-searching, educational hypermedia and cognitive flexibility were concepts that guided the development of hypermediatic study activities. Then, we conclude that the study activities organized in hypermediatic mode, mediated by Moodle, from a socio-constructivist, problem-dialog and Cognitive Flexibility Theory perspective, present a great scholar potential for the critical appropriation of scientific knowledge in relation to different contexts of reality.

Keywords: Free Information and Communication Technologies, Free Virtual Teaching and Learning Environment, Study Activities, Educational Hypermedia, Cognitive Flexibility Theory.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – Interface inicial da disciplina DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres, no Moodle.....36
- FIGURA 2 – Ciclo espiralado exemplificando as etapas desenvolvidas nas atividades de estudo hipermediática.....38
- FIGURA 3 – Relação entre hipertexto, multimídia e hiperídia. Fonte: REZENDE e COLA (2004).....46
- FIGURA 4 – Potencial tecnológico-educacional do Moodle. Fonte: DE BASTOS et al. (2009).....66
- FIGURA 5 – Potencialidade hipermediática no Moodle.....69
- FIGURA 6 – Rede Conceitual: conceitos-guia no desenvolvimento de atividades de estudo hipermediática.....73
- FIGURA 7 – Programação 5 da AEH da disciplina DCG no Moodle.....75
- FIGURA 8 – Continuação I da programação 5 da AEH da disciplina DCG no Moodle.....76
- FIGURA 9 – Continuação II da programação 5 da AEH da disciplina DCG no Moodle.....76
- FIGURA 10 – Interface Inicial do OEH “Eletrize seu conhecimento”. Fonte: Portal do Rived.....80

FIGURA 11 – Tarefa leituras no módulo de 6 a 12 de maio.....	82
FIGURA 12 – Programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle....	84
FIGURA 13 – Continuação I da programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle.....	84
FIGURA 14 – Continuação II da programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle.....	85
FIGURA 15 – Continuação III da programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle.....	85
FIGURA 16 – Enunciado orientador da AEH da disciplina DCG no wiki do Moodle.....	87
FIGURA 17 – Colaboração no wiki do Moodle da disciplina DCG.....	88
FIGURA 18 – Rede conceitual hipermidiática.....	89

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Matriz Dialógico-Problematizadora.....	41
QUADRO 2 – Matriz Temático-Organizadora.....	92
QUADRO 3 – Matriz Temático-Analítica.....	103

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

AE – Atividade(s) de Estudo

AEH – Atividade(s) de Estudo Hipermediática

AVEA – Ambiente(s) Virtual(is) de Ensino-Aprendizagem

CT – Centro de Tecnologia

DA – Desafio mais Amplo

DCG – Disciplina Complementar de Graduação

DI – Desafio Inicial

EaD – Educação a Distância

ESP – Educação Semipresencial

HE – Hipermédia Educacional

IAE – Investigação Ação-Educacional

IFES – Instituições Federais de Ensino Superior

LabLer – Laboratório de Leitura e Redação

LINCE – Laboratório de Informática do Centro de Educação

LP2 – Linha de Pesquisa 2

MDP – Matriz Dialógico-Problematizadora

MEC – Ministério da Educação

Moodle - *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*

MSEM – Melhor Solução Escolar no Momento

MTA – Matriz Temático-Analítica

MTO – Matriz Temático-Organizadora

OEH – Objeto Escolar Hipermídia

PPGE – Programa de Pós-Graduação em Educação

PROLICEN – Programa de Licenciaturas

REGESD – Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância

Rived – Rede Interativa Virtual de Educação

SEED – Secretária de Educação a distância

TFC – Teoria da Flexibilidade Cognitiva

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

UAB – Universidade Aberta do Brasil

UFMS – Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Rede Conceitual Hipermediática (Arquivo em CD)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	19
--------------------------	-----------

CAPÍTULO 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO

1.1 Por que investigar o ensino-aprendizagem mediado por AVEA livre?.....	20
1.2 Problema investigado.....	27
1.3 Objetivos e metas da investigação.....	30

CAPÍTULO 2 – INVESTIGAÇÃO-AÇÃO EDUCACIONAL MEDIADA POR AVEA LIVRE

2.1 Investigação-ação da prática docente.....	31
2.2 Contexto da investigação-ação educacional.....	35
2.3 Matriz Dialógico-Problematizadora.....	39

CAPÍTULO 3 – CONCEITOS-GUIA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA E O POTENCIAL TECNOLÓGICO-EDUCACIONAL DO AVEA LIVRE (MOODLE)

3.1 Atividade de estudo.....	42
3.2 Diálogo-problematizador.....	44

3.3 Hipermídia Educacional.....	45
3.4 Flexibilidade Cognitiva.....	51
3.5 Potencial tecnológico-educacional do Moodle.....	58

CAPÍTULO 4 – ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA: PLANEJAMENTO, AÇÃO, OBSERVAÇÃO E REFLEXÃO

4.1 Atividades de estudo hipermediática mediadas pelo Moodle.....	67
4.2 (Re)Planejamento e implementação das atividades de estudo hipermediática.....	74
4.3 Matriz Temático-Organizadora.....	90
4.4 Reflexão sobre o desenvolvimento das atividades de estudo hipermediática.....	97

CAPÍTULO 5 – ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA

5.1 Matriz Temático-Analítica.....	102
5.2 Avaliação das atividades de estudo hipermediática.....	105

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
ANEXOS.....	120

APRESENTAÇÃO

Acreditamos que cada vez mais se torna relevante investigar de que maneira o processo ensino-aprendizagem pode ser potencializado pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) livres. Devido a isso, com este trabalho de pesquisa, investigamos a integração hipermediática das TIC livres em Atividades de Estudo (AE), mediadas por Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA) Livre, em um curso presencial da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

No Capítulo 1, apresentamos a contextualização temática da pesquisa, salientando a necessidade de investigar o ensino-aprendizagem mediado pelos AVEA livres. Ainda nesse capítulo, delimitamos o problema investigado, os objetivos e as metas deste trabalho. Descrevemos, no Capítulo 2, os procedimentos metodológicos, as estratégias de ação que foram empregadas para o desenvolvimento da pesquisa, o contexto da investigação e organizamos a Matriz Dialógico-Problematizadora (MDP).

Os conceitos AE, diálogo-problematizador, Hiperídia Educacional (HE) e flexibilidade cognitiva que guiaram o desenvolvimento das Atividades de Estudo Hipermediática (AEH), bem como o potencial tecnológico-educacional do AVEA livre, Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), foram abordados no Capítulo 3. Explicitamos, no Capítulo 4, o processo realizado no (re)planejamento e na implementação das AEH mediadas pelo Moodle. Também apresentamos as observações relacionadas às questões-problematizadoras da MDP, as quais foram organizadas na Matriz Temático-Organizadora (MTO) e a reflexão sobre as AEH investigadas.

No Capítulo 5, organizamos a Matriz Temático-Analítica (MTA), ao analisar as informações presentes na MTO, a fim de responder as questões-problematizadoras da MDP. Nesse capítulo, também avaliamos as AEH no ensino-aprendizagem. Para finalizar, nas considerações finais, sistematizamos os resultados dessa investigação, a fim de trazer contribuições para o processo ensino-aprendizagem mediado por AVEA livres, e sinalizamos alguns elementos que apresentam subsídios para somar e dar continuidade a esse trabalho de pesquisa.

CAPÍTULO 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO

1.1 Por que investigar o ensino-aprendizagem mediado por AVEA livre?

Nos últimos anos, o avanço do conhecimento científico-tecnológico tornou possível o aparecimento de tecnologias informáticas para Internet, voltadas para o aumento das possibilidades de comunicação e de informação em rede entre as pessoas. Essas inovações tecnológicas e a sua introdução no cotidiano da sociedade assumem um papel cada vez mais importante. Dessa forma, podemos observar que o campo educacional mediado por tecnologias vem atravessando uma fase significativa de transformações, as quais têm alterado as interações e interatividade no processo ensino-aprendizagem. Devido a esse fator, há um grande aumento no número de cursos, tanto na modalidade presencial quanto a distância mediados por AVEA (Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem).

A seguir será apresentada uma breve retrospectiva da minha trajetória escolar. Após, serão explicitados os motivos que me levaram a investigar o ensino-aprendizagem mediado por AVEA livre.

O primeiro contato que tive com um curso mediado por AVEA foi quando comecei a frequentar, em 2003, o curso WebEnglish, oferecido pelo Laboratório de Leitura e Redação (LabLer) da UFSM. Esse ambiente foi organizado especificamente para a realização do curso, o qual tinha por objetivo apresentar noções básicas do Inglês usado na Internet: leitura e produção de *e-mails* em Inglês, prática de *chats*, navegação e pesquisa na *web*. No primeiro dia de aula, os estudantes foram cadastrados no ambiente do curso, obtendo um *login* e uma senha. As aulas eram ministradas uma vez por semana e, nos outros dias, os estudantes poderiam acessar tranquilamente o ambiente desse curso em qualquer outro computador conectado na Internet. Isso nos permitia estudar e revisar o conteúdo, além de fazer os exercícios propostos pela professora nos horários que

melhor se adequassem ao meu dia a dia, uma vez que eu também, naquela época, era aluna do curso de graduação em Letras Licenciatura plena Português – Inglês (UFSM).

No final do curso WebEnglish, eu e meus colegas comentamos com a professora, a qual ministrou as aulas, que a maneira significativa como o conhecimento escolar, nesse caso a Língua Inglesa, foi ensinado para os estudantes e o processo ensino-aprendizagem ter sido mediado por um AVEA, foram muito importantes. Porque além de aprendermos o idioma de forma contextualizada, também estávamos aprendendo a manusear as ferramentas tecnológicas disponíveis na Internet. O que, naquele momento, era novo para nós e acabou motivando-nos a aprender ainda mais.

A partir dessa experiência como aluna, embora não tenha mais tido contato com AVEA, no decorrer da minha graduação, procurei dedicar-me a estudos e à prática de estratégias alternativas de ensino-aprendizagem de línguas mediado por tecnologias, procurando buscar formas mais eficientes e mais significativas de ensinar e aprender. Para isso, primeiramente ingressei, em 2003, como monitora no projeto LabLer, onde participava, juntamente com professores, professores-tutores e monitores, do (re)planejamento do material didático de Língua Inglesa. Também estava presente nas discussões sobre o andamento das aulas dessa disciplina nas diferentes turmas e acompanhava as aulas ministradas pelo professor-tutor, auxiliando-o, quando necessário. Geralmente, as aulas eram mediadas por algum recurso tecnológico. Após dois anos como monitora, passei a exercer a função de professora-tutora de turma (2005), sendo bolsista desse projeto.

Ainda em 2005, ingressei no projeto de extensão vinculado à Pró-Reitoria de Extensão da UFSM, denominado Alternativa pré-vestibular popular, Programa “Universidade Aberta”, em que ministrei aulas de Língua Inglesa para vestibulandos carentes. Cada vez mais, eu sentia maior inclinação para desenvolver estudos na área da Educação. As disciplinas do curso de Letras que abordavam sobre ensino-aprendizagem eram as que eu mais me identificava. Dessa forma, em 2006, fui bolsista do Programa de Licenciaturas (PROLICEN) e foi, nesse ano, antes de terminar a graduação, que decidi que queria fazer Mestrado em Educação.

Em março de 2007, graduei-me em Letras Licenciatura plena Português-

Inglês e, em setembro, do mesmo ano, fui selecionada para o curso de pós-graduação a distância em Tecnologias da Informação e da Comunicação aplicadas a Educação (UAB-UFSM). Foi devido ao ingresso nesse curso e também ao meu interesse em realizar pesquisa na área de tecnologia educacional, que eu elaborei um ante-projeto de mestrado, o qual visava investigar a educação mediada por TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação). Prestei seleção, sendo selecionada, para o Mestrado em Educação (PPGE-UFSM), na linha de pesquisa Práticas Escolares e Políticas Públicas (LP2). Esses dois cursos iniciaram concomitantemente em março de 2008.

Antes do início dos cursos, em fevereiro de 2008, eu comecei atuando como tutora, no polo de Santa Maria, do curso de graduação em Letras a distância da Faculdade Interativa COC de Ribeirão Preto – SP. Como tutora, comecei a observar as potencialidades e desafios da Educação a Distância (EaD). Também observei a maneira como o processo ensino-aprendizagem era mediado naquele contexto, em que os estudantes se reuniam uma vez por semana, no polo, para assistirem às aulas, as quais eram transmitidas ao vivo via satélite. Contexto este, que eu descobriria mais tarde, como aluna do curso das TIC, ser diferente da EaD desenvolvida pela UAB-UFSM.

Além da visão de aluna, em um curso mediado pelo Moodle¹, pensei ser essencial também ter uma visão como tutora, uma vez que eu estava iniciando a desenvolver pesquisas relacionadas à educação mediada por esse AVEA. Desse modo, em julho de 2008, fui selecionada como tutora do curso de graduação a distância em Letras Inglês da Rede Gaúcha de Ensino Superior a distância (REGESD), a qual a UFSM faz parte. Para essa função, a qual exerço até o momento, realizei um curso de capacitação para saber manusear esse AVEA, o que possibilitou um maior entendimento desse ambiente. Além disso, é importante destacar que a minha aprendizagem em relação ao Moodle e ao processo escolar só aumenta à medida que esse curso vai avançando. Tal experiência se soma a este trabalho de mestrado.

1 No Brasil, o Moodle foi adotado pelo Ministério da Educação (MEC) como mediador-chave para EaD nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Devido a essa homologação, os cursos a distância da Universidade Aberta do Brasil (UAB), da Rede Gaúcha de Ensino Superior a distância (REGESD) e também de outras IFES são mediados por esse AVEA livre.

A partir dessa minha trajetória acadêmica, pude perceber que, devido ao avanço tecnológico, o meio educacional foi e ainda é desafiado a ousar e alcançar o objetivo de promover um ensino de qualidade com o auxílio dos recursos tecnológico-educacionais. Isso possibilitou uma nova realidade educacional: a Educação mediada pelas TIC, principalmente, pelo computador conectado na Internet. Por esse motivo, acredito que seja muito importante realizar a investigação, o desenvolvimento e a aplicação de estratégias mais adequadas para o processo ensino-aprendizagem, aliando teorias, metodologia e tecnologia.

Para isso, é de extrema importância que os professores estejam preparados para se relacionarem com seus estudantes neste novo ambiente e com as novas ferramentas tecnológico-educacionais de que dispõem. Visto que o mundo contemporâneo exige que os profissionais de todas as áreas, inclusive da educação, estejam sempre em processo de atualização, para que possam acompanhar as constantes evoluções de seu ambiente e ferramentas de trabalho.

Dessa forma, docentes e discentes precisam ter fluência tecnológica (ABEGG, 2009). Além disso, como ocorreu com os colegas do curso WebEnglish que frequentei, a curiosidade e o interesse, tanto dos estudantes quanto dos professores, por novidades tecnológicas, pode contribuir para o avanço da educação mediada pelas TIC, como pelo AVEA, os quais apresentam uma nova forma para disponibilizar a informação, que, posteriormente, por meio da orientação para o ensino, tornar-se-á em conhecimento.

No entanto, podemos afirmar que a inserção desse ambiente, no âmbito da educação, não implica necessariamente em novas práticas educacionais, uma vez que se pode apenas “vestir o velho com roupa nova”. Assim, entendemos que, se o AVEA não implementar mediação pedagógica adequada, o alcance do projeto tende a não alterar o dia a dia de professores e estudantes. Nem trazer subsídios para potencializar o ensino-aprendizagem, que representem mudanças nas concepções de conhecimento. O AVEA, bem como outros recursos tecnológico-educacionais, “por si sós, não são capazes de trazer contribuições para a área educacional e (...) eles são ineficientes se usados como o ingrediente mais importante do processo educativo, ou sem a reflexão humana” (REZENDE, 2002, p.1).

Para isso, torna-se necessário “evitar o deslumbramento que tende a levar ao

uso mais ou menos indiscriminado da tecnologia por si e em si, ou seja, mais por suas virtualidades técnicas do que por suas virtudes pedagógicas” (BELLONI, 2003, p. 73). Nessa mesma direção, compreendemos que “a tecnologia é um recurso a mais para fortalecer o processo ensino-aprendizagem, mas sozinha [como já foi enfatizado anteriormente] não opera mudanças” (ALBERTI, 2008, p.9997).

Então, entendemos que “integrar curricularmente as TIC, implica necessariamente a incorporação e a articulação pedagógica das TIC na aula” (SANCHÉZ, 2002, p.4 – *tradução nossa*). Dessa maneira, concordamos com Almeida (2003a), quando afirma que não basta colocar os estudantes em ambientes virtuais, para que ocorram interações significativas em torno de temáticas coerentes com as intenções das atividades em realização. Nem tampouco se pode admitir que apenas o acesso a hipertextos e recursos multimidiáticos dê conta da complexidade dos processos educacionais.

Por isso, acreditamos ser essencial que os docentes, ao mediar a prática escolar por AVEA, estejam atentos a esse assunto e procurem explorar ao máximo suas potencialidades tecnológico-educacionais. Pois, o mundo da “era digital” necessita que o conhecimento seja disponibilizado de maneira ativa, flexível, adaptável a situações que se alteram constantemente (COUTINHO, 2005). Devido a isso, “requer um sujeito com maior competência crítica, habilidade e rapidez não só no acesso às informações, mas na sua seleção, e sobretudo na reelaboração dos conhecimentos” (CATAPAN, 2003).

Assim, entendemos que o ensino-aprendizagem mediado por AVEA livre, pode ser uma estratégia potencializadora, desde que, conforme afirma Belloni (2003), considere-se esse recurso tecnológico-educacional como mediador utilizado em suas duas dimensões indissociáveis: ao mesmo tempo como ferramenta pedagógica extremamente rica e proveitosa para a melhoria e a expansão do ensino-aprendizagem e como objeto de estudo complexo e multi-facetado, exigindo abordagens criativas, críticas e interdisciplinares.

Para isso, de acordo com Almeida (2003a) “é preciso criar um ambiente que favoreça a aprendizagem significativa ao aluno, desperte a disposição para aprender, disponibilize as informações pertinentes de maneira organizada e no momento apropriado, promova a interiorização de conceitos construídos” (p.330).

Uma vez que para a autora

(...) ensinar é organizar situações de aprendizagem, planejar e propor atividades, disponibilizar materiais de apoio, ter um professor que atua como mediador e orientador do aluno, procurando identificar suas representações de pensamento, fornecer informações relevantes, incentivar a busca de distintas fontes de informações e a realização de experimentações, provocar a reflexão sobre processos e produtos, favorecer a formalização de conceitos, propiciar a interaprendizagem e a aprendizagem significativa do aluno. (ALMEIDA, 2003b, p.9 -10).

A partir dessas informações sobre os AVEA, é possível constatar que, dentro de uma dinâmica sócio-construtivista, precisa ocorrer uma mudança significativa na conduta do professor, pois ele terá que atuar de modo a propiciar a interação e a valorizar os processos de cooperação. Dessa forma, o professor terá que desenvolver aspectos relacionados à mediação, a fim de que ele possa intervir na construção do conhecimento do aluno. Como afirma Gadotti (2002), o professor

(...) deixará de ser um lecionador para ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem (...) um mediador do conhecimento, um aprendiz permanente, um construtor de sentidos, um cooperador, e sobretudo, um organizador de aprendizagem (p. 32).

Além disso, De Bastos, Mazzardo e Alberti (2005) afirmam que o acompanhamento e monitoramento das tarefas de aprendizagem pelo professor é essencial no processo de aquisição do conhecimento, quando mediado por AVEA. Dessa maneira, o professor acompanha todo o processo ensino-aprendizagem e pode intervir quando necessário, cabendo a ele direcionar e monitorar a aprendizagem nesses novos espaços. De acordo com os autores, as ações do professor se direcionam no sentido de despertar a curiosidade, a dúvida, a pergunta, a investigação e a criação em um ambiente, no qual, conforme Freire (1996), o professor, além de ensinar, também aprende, e o aluno, além de aprender, também ensina.

Sendo assim,

(...) a educação mediada pelos AVEA acontece no respeito à diversidade, no diálogo, na autoria e na presença de um formador que tem o papel de criar as condições para que ocorra a aprendizagem, planejando, implementando, mediando quando necessário, ocasionando, assim, a interação entre professor e aluno, o que é fundamental para obtenção de resultados positivos. (DE BASTOS; MAZZARDO; ALBERTI; 2005, p. 4)

Portanto, com a inserção das TIC na educação, observamos ser essencial que os professores saibam ensinar mediados por essas tecnologias. Uma vez que, para isso, necessitamos de diferentes habilidades para apresentar as informações, planejar, desenvolver e avaliar estratégias de ensino-aprendizagem, além de saber selecionar quais tecnologias são mais adequadas para determinado contexto escolar e sempre problematizá-las.

Devido a essas considerações, defendemos a necessidade de pesquisas constantes que investiguem o ensino-aprendizagem mediado por AVEA livre, pois os softwares livres “mantêm o espírito de que todo conhecimento deve ser compartilhado com o resto do mundo” (STALLMAN, 1994), a fim de aprimorá-lo e gerar novos conhecimentos. Segundo o autor, tanto o conhecimento como o software não devem ser proprietários.

De acordo com Celaya e Martínez (2007), os softwares livres permitem as quatro liberdades, as quais são: executar o programa, para qualquer propósito; estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as próprias necessidades; redistribuir cópias de modo que se possa ajudar o seu próximo; aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie.

Então, podemos observar que o que diferencia o software livre dos outros softwares é a existência de uma comunidade, a qual trabalha por interesses em comum de forma colaborativa na Internet.

Nos próximos itens, apresentamos o problema investigado, os objetivos e as metas desse trabalho.

1.2 Problema investigado

Podemos observar, conforme já constatado por Moran (2005), que estamos caminhando para uma aproximação entre os cursos presenciais (cada vez mais semipresenciais) e os a distância; ou seja, os presenciais terão disciplinas parcialmente a distância e outras totalmente a distância.

Graham (2004) também compartilha dessa constatação, ao observar que, nos dias atuais, há um significativo aumento na implementação de sistemas *blended learning* (*b-learning*). Por causa disso, no futuro, as situações de ensino-aprendizagem, de acordo com o autor, serão, predominantemente, *b-learning* ou modelo de ensino-aprendizagem semipresencial, que ‘mescla’ as modalidades presencial e a distância. Nas palavras do autor, *b-learning* é a combinação da instrução de dois modelos de ensino e aprendizagem separados historicamente: o modo tradicional face a face e o mediado pelo computador.

Devido a esse fator, acreditamos ser fundamental realizar pesquisas que visem encontrar novas estratégias para as diferentes situações de ensino-aprendizagem mediadas por AVEA livres. Por isso, concordamos com Moran (2005), quando ele afirma que vale a pena inovar, testar, experimentar. Porque assim avançaremos mais rapidamente e com segurança na busca destes novos modelos, que estejam de acordo com as mudanças rápidas, as quais experimentamos em todas as áreas e também com a necessidade de aprender continuamente.

A fim de realizar uma investigação relacionada com a mediação do AVEA livre no ensino-aprendizagem, apresentamos de maneira breve como são abordadas as modalidades de ensino a distância e semipresencial nos documentos da política educacional brasileira e também destacamos as principais características dessas modalidades.

A EaD, conforme o Decreto nº. 5.622/2005, é a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino-aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias da informação e da comunicação, envolvendo estudantes e professores no desenvolvimento de atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Essa modalidade de ensino é um meio de “democratizar o acesso ao conhecimento e de expandir oportunidades de

aprendizagem ao longo da vida” (BRASIL / MEC, 2000, p. 2).

No Brasil, a Secretaria de Educação a Distância (SEED), vinculada ao Ministério da Educação (MEC), procura investir no Ensino Superior a Distância e em novas tecnologias. Ao mesmo tempo, o MEC também investe no sistema UAB, o qual apoia a articulação das instituições de ensino já existentes para levar o ensino superior público e de qualidade aos municípios brasileiros que não possuem cursos superiores, ou que os cursos ofertados não são suficientes para atender a todos os cidadãos. Um dos objetivos da UAB é “oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica” (BRASIL, 2006, p.1).

Já a Educação Semipresencial (ESP) foi regulamentada pela portaria do MEC nº. 4.059/2004, a qual dispõe, no artigo 1º, que as instituições de Ensino Superior poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial, sem exceder a vinte por cento do tempo previsto para integralização do respectivo currículo; e as avaliações de disciplinas semipresenciais devem ser presenciais (BRASIL, 2004), da mesma forma como devem ser as avaliações finais na EaD.

A modalidade semipresencial se caracteriza como “quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem (...) com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota” (BRASIL, 2004). Assim, podemos observar que a ESP é uma modalidade de ensino que combina atividades presenciais com atividades a distância; ou seja, acontece em parte na sala de aula e outra parte a distância mediada pelas TIC.

Dessa forma, convém que os cursos de instituições superiores e tecnológicas, independente da sua modalidade, sejam focados na apropriação do conhecimento, na interação e na aprendizagem colaborativa mediados por AVEA livres. Como podemos observar, estamos vivendo um período em que precisamos reorganizar o processo ensino-aprendizagem, visto que todos os envolvidos no ambiente escolar são desafiados a encontrar novas estratégias de ensinar e aprender para serem aplicadas em diferentes situações.

De acordo com Moran (2003), ensinar e aprender, hoje, não se limita ao trabalho dentro da sala de aula. Implica em modificar o que fazemos dentro e fora dela, no presencial e no virtual, organizar ações de pesquisa e de comunicação que possibilitem continuar aprendendo em ambientes virtuais, acessando páginas na Internet, pesquisando textos, recebendo e enviando novas mensagens, problematizando questões em fóruns ou em salas de aula virtuais, divulgando pesquisas e projetos.

Ao observar essas alterações que estão acontecendo na sociedade e, portanto, também nas políticas educacionais brasileiras, que de uma forma ou de outra afetam o campo escolar, delimitamos o problema de pesquisa. Desse modo, a ideia de realizar essa investigação se coloca em função da existência da seguinte questão problematizadora: ***Quais as implicações da integração hipermediática das TIC livres no processo ensino-aprendizagem em Atividades de Estudo (AE) mediadas por AVEA livre nos cursos presenciais da UFSM?***

Acreditamos que a realização deste trabalho é relevante para a área educacional, sendo de grande importância para os profissionais da Educação e instituições de ensino que mediam as ações escolares por ambientes virtuais, como a UFSM e a UAB, porque permitirá a reflexão sobre as práticas de ensino-aprendizagem mediadas por AVEA livre. Isso proporcionará subsídios para a articulação de propostas mais consistentes de consolidação da Educação mediada por AVEA livre no âmbito do Ensino Superior e Tecnológico público brasileiro.

Assim, esperamos que este estudo possibilite um avanço do conhecimento nessa área, desencadeando uma contribuição conceitual importante. Visto que, no contexto atual, tornam-se necessárias pesquisas constantes que investiguem as práticas educacionais dos professores mediadas por AVEA livre e suas potencialidades, procurando caracterizar como está ocorrendo esse processo. Porque para muitos deles ensinar mediado por tal ambiente ainda é algo recente e, portanto, um desafio.

Além disso, no âmbito educacional, surgem cada vez mais novas oportunidades de interação entre professor e estudantes devido à mediação das TIC. Assim, concordamos com Kenski (2003), quando afirma que, por causa desse avanço das TIC livres na educação, poderá ocorrer uma melhoria no processo

interacional e comunicacional, o que influenciará na produção de um conhecimento colaborativo. É essa expectativa que nos impulsiona a realizar tal investigação.

1.3 Objetivos e metas da investigação

O objetivo geral dessa investigação se configura, ao entendermos que há a necessidade da realização de estudos, os quais possam identificar como está ocorrendo a integração hipermediática das TIC livres em AE mediadas por AVEA livre (Moodle). Para dessa forma, poder detectar os avanços e desafios do ensino-aprendizagem mediado por tal ambiente, para que possamos propor estratégias que aprimorem esse processo.

Assim, tivemos como objetivos específicos, investigar:

- A integração, na prática educacional, das TIC livres por meio das ferramentas de recursos e de atividades disponíveis no Moodle, identificando quais dessas ferramentas geram hipermediaticidade;
- Como está ocorrendo a interação (aluno - aluno, professor - aluno) e a interatividade (professor – AVEA livre, aluno – AVEA livre) mediadas pelas ferramentas do Moodle;
- A potencialidade hipermediática das ferramentas do Moodle no processo ensino-aprendizagem em AEH;

A fim de organizar as ações investigativas deste trabalho, elaboramos as seguintes metas, que foram realizadas no decorrer desta pesquisa:

1. Estudar bibliografias atuais, prioritariamente produzidas em eventos e periódicos, que potencializam esta atividade de pesquisa;
2. Investigar a integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelas ferramentas do Moodle na universidade;
3. Realizar docência orientada nas AE mediadas pelo Moodle na universidade, a fim de organizar estratégia de integração hipermediática das TIC livres.

CAPÍTULO 2 – INVESTIGAÇÃO-AÇÃO EDUCACIONAL MEDIADA POR AVEA LIVRE

2.1 Investigação-ação da prática docente

A Investigação-Ação Educacional (IAE) é uma concepção de trabalho científico que se caracteriza por uma “investigação sistemática realizada por profissionais [da educação (professores)] a fim de melhorar o ensino e a aprendizagem” (FELDMAN; CAPOBIANCO, 2000, p.3 – *tradução e observação entre colchetes nossa*). Essa concepção consiste em o docente investigar a própria prática escolar. Assim, para atuar nessa perspectiva, é preciso ter prática na sala de aula, seja esta presencial ou a distância.

De acordo com Müller e De Bastos (2004), a IAE está preocupada com os problemas reais enfrentados pelos professores, mais do que com os problemas teóricos definidos pelas investigações puras. Os autores destacam que como o alvo dessa investigação está inserido na compreensão dos docentes sobre os próprios problemas, adota-se uma postura investigativa na prática escolar, sendo que a ação apropriada para resolver uma determinada situação-problema está ligada ao entendimento obtido sobre tal circunstância.

Nesse sentido, ao ministrar as aulas, o professor, além de observar os estudantes, torna-se também observador das próprias práticas educacionais e, ao analisar o próprio comportamento nesse contexto, ele pode agir sobre essa ação, procurando encontrar estratégias que potencializem o ensinar-aprender. Desse modo, essa investigação “apresenta a possibilidade de colocar em evidência os problemas e soluções criadas no percurso de um processo educacional” (MALLMANN, 2008, p.158).

Podemos observar, então, que a IAE

(...) é um processo sistemático de questionamento, que requer **recolhimento de informações sobre uma questão ou um**

problema, análise dos achados e desenvolvimento de planos práticos para implementar mudanças efetivas. A motivação é o desejo de compreender melhor as causas para desenvolver a ação. Diferencia-se da pesquisa acadêmica convencional em virtude das ações a serem implementadas após os diagnósticos. (GOLDWASSER, 2004, apud MALLMANN, 2008, p.161 – *grifos em negrito nossos*)

Dessa maneira, concordamos com Müller e De Bastos (2004), quando afirmam que

(...) o trabalho do professor requer necessariamente a ação – ensino-aprendizagem – e a investigação escolar. O momento mais prático com o mais teórico. Significa dizer, investigar e agir no campo da educação escolar. Porque o professor não pode fazer uma análise crítica distanciado de sua prática escolar e de subsídios para a reflexão teórica. (p.4)

Segundo Mallmann (2008), em um trabalho de IAE, a natureza da ação e do conhecimento é realizada em três etapas, as quais podem complementar-se conforme os objetivos, metodologia e implicação social, cultural e educacional. Assim, a autora explica em detalhes cada uma dessas três etapas. A primeira etapa consiste na avaliação da prática, a qual é constante e tem como perspectiva planejar e implementar estratégias de melhoria. A segunda etapa se fundamenta na interpretação e explicação da ação. É nesse momento que entram em jogo a análise das condições, discursos, diálogos e linguagem para compreender as ações. Para finalizar, na terceira etapa, os elementos-chave são o entendimento, a intervenção e a alteração da situação considerada problemática. Essa fase, “está alicerçada na transformação educacional, (...). A prática é compreendida como ação informada pela reflexão”. (p.160).

A partir disso, podemos notar que, no processo ensino-aprendizagem, o diálogo-problematizador apresenta subsídios para dar suporte a IAE, uma vez que este, conforme defendem Müller e De Bastos (2004), “vem potencializar o desenvolvimento profissional, estimulando a capacidade de reflexão crítica dos envolvidos e de transformação da prática escolar” (p.4). Desse modo, entendemos que

Se o professor deseja realizar uma investigação das suas ações, o diálogo-problematizador se torna uma ferramenta de vital importância, pois é através deste que o objeto problematizado toma forma de uma

solução construída. A reflexão sobre este processo é a base que sustenta a IAE. (CORDENONSI, 2008, p.46 e CORDENONSI; MÜLLER; DE BASTOS, 2008, p.3-4).

Assim, compartilhamos da ideia de Müller e De Bastos (2004), quando afirmam que, como o diálogo está orientado à ação, a mediação dos AVEA livres, como o Moodle, no ensino-investigação-aprendizagem, por meio do diálogo-problematizador em sala de aula (presencial ou a distância), poderá evoluir para algo mais libertador. Porque, visa minimizar a distância entre teoria e prática educacional. Para os autores, “o desafio está em provocar o diálogo-problematizador sobre os problemas do dia a dia, transformando e assumindo as práticas escolares enquanto um caminho para resolução de problemas” (p.4).

Acreditamos ser importante também mencionar que a investigação-ação se originou no contorno do movimento internacional denominado *action research*. Lewin (1946 apud MALLMANN, 2008) emprega o termo “pesquisa-ação” e apresenta uma sistematização no formato de uma espiral cíclica constante de ação-reflexão-ação, a qual se organiza em quatro fases sucessivas: planejamento, ação, observação e reflexão. Devido a isso, a IAE se apresenta como uma sequência de reflexões e ações, as quais constituem o ciclo de uma espiral em quatro etapas, já referidas acima, que são:

- a) **planejamento**: etapa antecessora a ação propriamente dita, onde é necessário refletir sobre a situação educativa, sua complexidade e importância, construindo uma base para as ações futuras;
- b) **ação**: guiada pelo planejamento realizado anteriormente sem, no entanto, incorrer no erro comum de utilizar o planejamento como um guia estático e imutável. A ação deve possuir um propósito criticamente informado;
- d) **observação**: documentação dos efeitos da ação, gerando uma base para a reflexão. A documentação contribui para a melhoria contínua da prática, através da análise da situação contextualizada, o que se pode traduzir em uma ação estratégica mais crítica;
- e) **reflexão**: finalmente, a reflexão tenta interpretar, discursivamente, os acontecimentos oriundos das ações, propondo modificações aos planejamentos das mesmas, face às evidências observadas, reconstruindo uma nova ação informada. (CORDENONSI, 2008, p.16 e CORDENONSI; MÜLLER; DE BASTOS, 2008, p.3 – *grifos em negrito nossos*).

Então, podemos perceber que essas quatro fases da IAE não podem ser

compreendidas como etapas separadas, completas em si mesmas, mas sim, como um processo integrado, que evolui ao longo dos ciclos espiralados; ou seja, cada fase da espiral não é isolada, uma precede a outra. Portanto, a partir do que foi abordado sobre essa concepção metodológica, consideramos a IAE como um trabalho científico que viabiliza, segundo destacam Kemmis e McTaggart (1988), a construção de um projeto autêntico de formulação e resolução de problemas, além da modificação dos pontos de vista e das práticas escolares.

Também concordamos com Silva (2006), ao entendermos que o professor, quando associa as TIC aos métodos ativos de ensino-aprendizagem, desenvolve a habilidade técnica relacionada ao domínio da tecnologia. Além disso, articula esse domínio com a prática escolar e com as teorias educacionais, as quais o auxiliam na reflexão da própria ação docente e na implementação de estratégias para potencializá-la; com vistas a explorar as potencialidades pedagógicas das TIC em relação ao ensinar-aprender e à constituição de redes colaborativas de conhecimento.

Desse modo, para a realização dessa pesquisa, empregamos a concepção de trabalho denominada IAE, o que envolve um movimento retrospectivo (problematização e compreensão reflexiva da prática) e prospectivo (planejamento de novas ações orientado pelos resultados já evidenciados), mediado por AVEA livre (Moodle), visando investigar a integração hipermediática das TIC livres nas AE nesse ambiente. Pois, acreditamos que projetos de investigação-ação no contexto educacional, conforme afirma Mallmann (2008), podem provocar "verdadeiras" inovações e mudanças no processo ensino-aprendizagem, uma vez que essa perspectiva teórico-metodológica possibilita evidenciar os problemas existentes no contexto escolar, bem como encontrar possíveis soluções para tais questões problemáticas.

Nesse trabalho, organizamos baseado em Mallmann (2008), o percurso investigativo em três etapas dos ciclos-espiralados: preocupação temática, organização e análise. Também adotamos a orientação metodológica de três matrizes: Matriz Dialógico-Problematizadora (MDP), Matriz Temático-Organizadora (MTO), e Matriz Temático-Analítica (MTA). No primeiro ciclo da investigação-ação, que é a *preocupação temática*, elaboramos a MDP (ver item 2.3); no segundo ciclo,

que é a *organização*, elaboramos a MTO (ver item 4.3); e no terceiro, que é a *análise*, elaboramos a MTA (ver item 5.1). Optamos pela elaboração dessas matrizes, porque estas viabilizam uma IAE sistematizada e relacionada à fundamentação teórica. Isso faz com que possamos dar sentido aos resultados obtidos, sem perder o foco da preocupação temática.

Além disso, em cada uma das AEH (ver capítulo 4 e 5) desenvolvidas, realizamos planejamento, implementação, observação, reflexão e replanejamento, focalizados na preocupação temática delimitada na MDP. Visto que, na perspectiva da IAE, “a preocupação do investigador ativo é registrar e analisar os eventos, acontecimentos, sempre com foco na delimitação da problemática” (MALLMANN, 2008, p.171).

2.2 Contexto da investigação-ação educacional

As AEH foram realizadas na Disciplina Complementar de Graduação (DCG), Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação livres, do bloco curricular integrador do Curso de Licenciatura em Física da UFSM. Essa disciplina visou contribuir com o objetivo geral do Curso de Licenciatura em Física da UFSM que é formar físicos-educadores para atuar na escolaridade brasileira, em programas de extensão (espaços informais) e para frequentar cursos de pós-graduação na área de pesquisa em Ensino de Física, em especial na área de concentração educação científica e tecnológica.

Com essa DCG também pretendeu-se contribuir com os objetivos específicos do referido curso, oportunizando maior fluência no escopo científico-tecnológico na área de ensino de Física, com ênfase na mediação das TIC livres. Assim, por meio dessa disciplina procurou-se desenvolver atitude investigativa com a mediação das TIC livres, de modo a capacitar os físicos-educadores na busca da problematização de conceitos relacionados à HE, bem como a integração desse recurso tecnológico no processo ensino-aprendizagem de Física.

A conduta dos docentes envolvidos (um docente do MEN/CE/UFSM, uma

mestranda em docência orientada do PPGE/UFMS e uma doutoranda em docência orientada do PPGE/UFRGS), na DCG, foi guiar o diálogo-problematizador, tanto no que concerne às experiências de ensino-aprendizagem de Física e a construção do conhecimento físico-escolar pelos físicos-educadores em formação inicial, como na criação de mediadores tecnológico-educacionais para o desenvolvimento de atitudes críticas com relação as Ciência, Tecnologia e Educação; além de desenvolver atitudes compatíveis com a ética profissional.

Os professores também tiveram uma conduta descodificadora na luta contra a produção individual, proprietária e competitiva no âmbito científico-tecnológico e cultural, gerador e perpetuador de monocultura intelectual, econômica e opressiva. Nesse sentido, suas ações foram ao encontro da colaboração, liberdade e solidariedade na perspectiva do Movimento Social Internacional do Software Livre. Desse modo, todas as atividades implementadas foram mediadas pela tecnologia educacional Moodle, na área destinada à disciplina DCG, referida anteriormente, funcionando no endereço <http://itautecmoodle.proj.ufsm.br/moodle/my/index.php>. Na figura 1, podemos observar a interface inicial da disciplina DCG no Moodle.



Figura 1 – Interface inicial da disciplina DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres, no Moodle.

As aulas dessa DCG ocorreram ou no Laboratório de Informática do Centro de Educação (LINCE) ou no Laboratório 334 do Centro de Tecnologia (CT), ambos da UFSM, aos sábados das 9h às 12h. Nesse contexto educacional, o procedimento metodológico se caracterizou pelo diálogo-problematizador em torno de situações-problema abordadas pelos Objetos Escolares Hipermídia (OEH) de Física, disponibilizados digital e virtualmente no Moodle da disciplina. Além disso, vale lembrar que todos os materiais didáticos utilizados foram desta natureza; ou seja, não foram usados impressos. A programação de cada aula sempre foi disponibilizada aos estudantes com no mínimo um dia de antecedência, a fim de possibilitar aos envolvidos a preparação sobre o que seria abordado.

É importante destacar também que, nessa disciplina, a IAE aconteceu no decorrer da realização das atividades de Docência Orientada I². Para realizar a IAE não é suficiente apenas observar os fatos ocorridos e emitir um parecer sem pertencer ao contexto observado. Isso significa que a docente-orientada (PPGE/UFSM) não só observou o desenvolvimento de todas as atividades da disciplina, mas também implementou etapas de planejamento, ação, observação, reflexão e replanejamento de AEH. Nessa dissertação, serão analisadas apenas as AEH desenvolvidas ativamente sob orientação do docente responsável pela DCG. Na IAE, há a necessidade do docente estar atuando em sala de aula para poder investigar as próprias práticas educacionais e a implicação destas no processo ensino-aprendizagem.

A figura 2, exemplifica por meio de um ciclo espiralado as etapas desenvolvidas na organização das AEH.

² A carga horária da Docência Orientada I (PPGE/UFSM) é de 30% do total da carga horária da disciplina. Assim, como a carga horária da disciplina DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres, é de 60h, a carga horária da Docência Orientada I, nessa disciplina, foi de 18h.

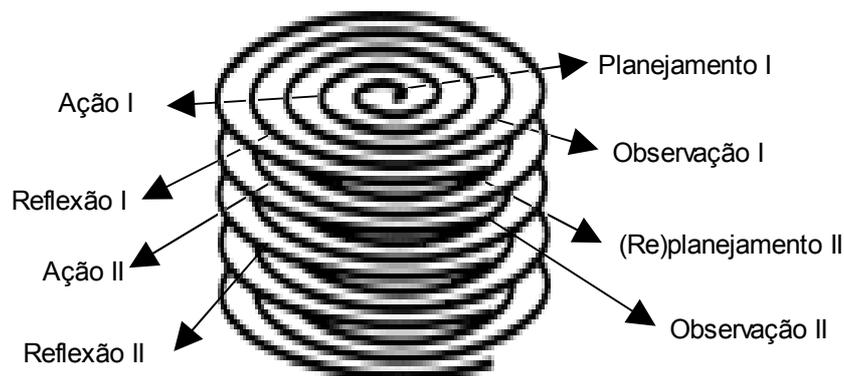


Figura 2 - Ciclo espiralado exemplificando as etapas desenvolvidas nas atividades de estudo hipermediática.

Para realizar o trabalho investigativo nas atividades de Docência Orientada I, inicialmente, a docente-orientada se inseriu no espaço de sala de aula, acompanhando a implementação das aulas, com vistas a buscar subsídios para, posteriormente, elaborar e desenvolver as atividades de docência. No Moodle, ela teve acesso à disciplina DCG com a função de professor, assim poderia disponibilizar recursos e atividades, além de acompanhar o desempenho dos estudantes nas AEH propostas.

Dessa forma, foi observado que o professor responsável pela DCG organizava suas aulas inspirados nos **três Momentos Pedagógicos** – problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento de Angotti e Delizoicov (1990), reformulados por Müller e De Bastos (2004) em três momentos desafiadores - **Desafio Inicial (DI)**, **Melhor Solução Escolar no Momento (MSEM)** e **Desafio mais Amplo (DA)**. Esses desafios organizam e estimulam a resolução de problemas.

Por meio do DI, o docente problematiza o assunto a ser abordado na atividade educacional, a fim de que os estudantes reflitam sobre os próprios pontos de vista e conhecimentos prévios através de uma questão concreta ou um problema a ser solucionado. Isso proporciona a interação dialógico-problematizadora entre os envolvidos nessa situação. A MSEM é sistematizada pelo docente e tem como objetivo ampliar as interações ocorridas no DI, tencionando as concepções científicas e cotidianas, ao inserir e consolidar a visão do conhecimento escolar. O

DA tem por finalidade introduzir novo(s) desafio(s) na forma de questões dialógico-problematizadoras para serem analisadas e resolvidas pelos estudantes, visando avaliar a validade e a limitação do conhecimento escolar problematizado em sala de aula.

Portanto, após ter inserido-se e observado esse contexto escolar, a docente-orientada, juntamente com o professor responsável pela disciplina DCG, organizaram a MDP (ver item 2.3).

2.3 Matriz Dialógico-Problematizadora

A MDP serve para organizar e delimitar a preocupação temática, a fim de auxiliar os docentes na definição e sistematização de seus problemas sobre as orientações educacionais. Essa matriz foi baseada, segundo Kemmis e McTaggart (1988), na *Tábua Aristotélica de Invenção*, a qual visa à criação de uma estrutura para examinar e discutir, sistematicamente, um determinado assunto. O que envolve quatro aspectos fundamentais no âmbito escolar, os quais são: professor, estudantes, tema e contexto.

Metodologicamente, “a MDP representa um dos passos iniciais mais significativos de uma investigação-ação associada à escrita do problema e dos objetivos.” (MALLMANN, 2008, p.189). Segundo a autora, a organização da MDP, desde a sua primeira versão, e as suas reformulações já indicam o movimento de uma investigação-ação. Assim, destacamos que para a elaboração da MDP é necessário um contexto real para a investigação, uma vez que é praticamente impossível elaborar essa matriz a partir da teoria.

Desse modo, para essa investigação, elaboramos questões em torno dos quatro aspectos priorizados em uma IAE, já citadas acima, que são professor, estudantes, tema e contexto. Além disso, no plano em que esses quatro elementos se transversalizam, delimitamos a preocupação temática concernente a essa investigação, desdobrando-a em dezesseis questões. Destacamos também que essas questões contemplam os conceitos (categorias) que balizaram essa pesquisa devidamente discutidos no Capítulo 3. Devido a isso, optamos por não realizar o ciclo categorização desenvolvido por Mallmann (2008).

Então, organizamos a MDP desse trabalho investigativo no formato de quadro, em que os quatro aspectos, referidos anteriormente, são inseridos em ambos os eixos, constituindo a matriz.

Formulamos as questões a partir da transversalização do primeiro elemento, professores (A), em relação a eles mesmos (1); ou seja, o que é esperado dos professores com relação à própria prática docente (A1)? Da mesma forma, transversalmente, fomos preenchendo os outros elementos do quadro, sempre utilizando como guia o primeiro elemento (A) e construindo a pergunta relacionada aos outros três aspectos (2, 3, 4).

Quando finalizamos a primeira coluna, iniciamos o preenchimento da segunda coluna, realizando perguntas similares, porém tendo agora como foco os estudantes (B). Por exemplo, o que é esperado dos estudantes em relação aos professores (B1) e assim por diante. As demais colunas (C e D) foram preenchidas da mesma forma que as anteriores com questões também relacionadas aos elementos (1, 2, 3 e 4). Podemos exemplificar com as seguintes questões: o que é esperado do tema (C) em relação aos professores (1) = (C1); o que é esperado do contexto (D) em relação aos professores (1) = (D1). É importante salientar que, no decorrer da implementação das AEH, realizamos refinamentos nas questões da MDP.

A MDP (quadro 1) proposta nessa investigação foi composta nos seguintes termos:

- a) **Professores (A):** docente (MEN/CE/UFSM) da DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres, e docente-orientada do PPGE/UFSM;
- b) **Estudantes (B):** físicos-educadores em formação inicial, matriculados na DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres;
- c) **Tema (C):** integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle;
- d) **Contexto (D):** AEH mediadas pelo Moodle da disciplina DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres.

Abaixo, apresentamos a MDP (quadro 1) que elaboramos para realizar esse trabalho de investigação.

	(A) PROFESSORES	(B) ESTUDANTES	(C) TEMA	(D) CONTEXTO
(1) PROFESSORES	(A1) Os professores problematizam a integração hipermediática das TIC livres nas AEH mediadas pelo Moodle?	(B1) Os estudantes e professores problematizam a integração hipermediática das TIC livres nas AEH mediadas pelo Moodle?	(C1) Como acontece a integração hipermediática das TIC livres nas AEH mediadas pelo Moodle, organizadas pelos professores?	(D1) Como as AEH mediadas pelo Moodle da disciplina DCG são avaliadas pelos professores?
(2) ESTUDANTES	(A2) Os professores orientam os estudantes nas AEH mediadas pelo Moodle?	(B2) Os estudantes apresentam alguma dificuldade para interatuarem com as ferramentas do Moodle nas AEH?	(C2) A integração hipermediática das TIC livres nas AEH mediadas pelo Moodle potencializa o processo de aprendizagem dos estudantes?	(D2) A organização das AEH mediadas pelo Moodle da DCG proporciona maior flexibilidade cognitiva aos estudantes?
(3) TEMA	(A3) A prática escolar dos professores é potencializada pela integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle?	(B3) Há maior interação entre os estudantes devido à integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle?	(C3) Como a integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle pode potencializar a interação dialógico-problematizadora no ensino-aprendizagem?	(D3) A integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle da disciplina DCG, possibilita aos estudantes a problematização e posterior aplicação do conhecimento em diferentes situações?
(4) CONTEXTO	(A4) Os professores conseguem obter resultados satisfatórios com as AEH mediadas pelo Moodle da disciplina DCG?	(B4) Como os estudantes desenvolvem as AEH mediadas pelo Moodle da disciplina DCG?	(C4) As AEH mediadas pelo Moodle trazem contribuições para as aulas da disciplina DCG?	(D4) Que implicações as AEH mediadas pelo Moodle da disciplina DCG trazem tanto para os professores quanto para os estudantes envolvidos nesse contexto?

Quadro 1 – Matriz Dialógico-problematizadora

CAPÍTULO 3 - CONCEITOS-GUIA NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA E O POTENCIAL TECNOLÓGICO-EDUCACIONAL DO AVEA LIVRE, MOODLE

3.1 Atividades de estudo

A atividade de estudo (AE), de acordo com Davidov (1988), é um conjunto de ações e operações mentais ou práticas a serem desenvolvidas pelo estudante. Segundo o autor, os conteúdos da AE são os conhecimentos teóricos. Por meio dessas atividades, Alberti (2006, 2009) destaca que os conceitos espontâneos (conceitos construídos a partir da observação, manipulação e vivência direta do aluno) vão gradativamente se transformando em conceitos científicos (conhecimentos sistematizados, adquiridos nas interações escolarizadas), promovendo níveis de desenvolvimento mais elevados.

Assim, o diferencial de uma AE está no fato de que esta necessariamente exige um planejamento, o qual delimite os propósitos a serem atingidos. Devido a isso, esse tipo de atividade precisa ser planejada e conduzida pelo docente. Essas AE, conforme explicita Alberti (2006), servem para ensinar os conceitos essenciais na aprendizagem discente durante a escolarização, visto que aprender a realizar as atividades propostas pelo professor é determinante para o desenvolvimento psíquico geral e para a formação da personalidade do estudante, bem como, para a realização de novas tarefas, quando provavelmente terão condições de contextualizar o que aprenderam anteriormente.

Ao propor AE, o professor monitora a realização das tarefas, acompanhando o desenvolvimento dos estudantes, auxiliando-os quando apresentarem dúvidas, observando os avanços na realização das atividades propostas, percebendo quais conceitos escolares ainda necessitam ser retomados nos próximos planejamentos das atividades e em que momento pode avançar no conteúdo. Além disso, os docentes

(...) precisam levar em consideração as necessidades, motivos, tarefas, ações e operações que estão em torno da atividade. O professor pode fazer isso em forma de um trabalho colaborativo através do AVEA, buscando sempre a participação dos estudantes. (ALBERTI, 2006, p.68).

Leontiev (1983 apud Alberti e De Bastos, 2005) afirma que os motivos para a realização dessas ações precisam ser bem orientados, para que não se realize apenas uma ação mecânica. Logo, para não se tornar uma ação mecânica, a estrutura da organização concreta da atividade humana é determinada pelas necessidades e por motivos relacionados com condições e aos meios para alcançá-los.

Dessa forma, a realização de AE mediadas por AVEA livre “podem oferecer material didático para satisfazer os interesses cognoscitivos dos estudantes, fazendo com que a partir desses interesses surjam as necessidades de aprender os conhecimentos teóricos” (ALBERTI e DE BASTOS, 2008, p. 10). Essas necessidades, de acordo com Alberti e De Bastos (2008), surgem durante a realização conjunta com os docentes de ações de estudo mais sensíveis, dirigidas à solução das correspondentes tarefas de estudo. Nesse sentido, os autores argumentam que

(...) os conhecimentos teóricos, constituindo o conteúdo da atividade de estudo, são simultaneamente suas necessidades. Os motivos das ações de estudo impulsionam os estudantes a assimilarem os procedimentos de reprodução desses conhecimentos. Logo, a necessidade da atividade de estudo mediada por tecnologias, estimula os estudantes à aprendizagem dos conteúdos teóricos e, os motivos a assimilar os procedimentos de reprodução destes conhecimentos, por meio das ações de estudo, dirigidas a resolver tarefas de estudo. (ALBERTI e DE BASTOS, 2008, p. 10).

Então, devido ao fato do estudante ser um sujeito ativo, concordamos com Alberti (2006), ao compreendemos que é tarefa docente propiciar ao discente AE que desenvolvam o conhecimento científico, a aquisição de habilidades e hábitos por meio de uma interação dinâmica. Assim, é essencial que o professor seja mediador do processo de aquisição de conhecimentos dos estudantes através de uma ação docente planejada que priorize as AE. Por esse motivo, acreditamos que as AE podem ser potencializadas ao serem mediadas por AVEA livre, por possibilitar ao docente direcioná-las e acompanhá-las mais ativamente através das inúmeras

ferramentas disponíveis nesse ambiente e ainda por viabilizar a integração hipermediática das TIC livres. Pois, compreendemos que tanto o acesso como a produção de uma HE pode despertar motivos e interesses, para que o discente se empenhe na realização da tarefa, além de permitir que ele desenvolva inúmeras ações e operações, as quais são as estruturas da AE.

3.2 Diálogo-Problematizador

O diálogo-problematizador é o conceito central da educação como prática da liberdade, sendo o encontro dos sujeitos por meio da palavra, visto que "não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão" (FREIRE, 2002, p. 78). Guiado por esse conceito, acreditamos ser possível a criação e o desenvolvimento de AEH que indiquem um sentido³ para o ensino-aprendizagem, uma vez que compreendemos não ser suficiente a mera transmissão de conceitos científicos para ocorrer a apropriação crítica de conhecimento. Assim, vamos ao encontro de Freire (2002), quando afirma que somente o diálogo, que implica em pensar crítico, é capaz, também, de gerá-lo, e sem ele não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação.

O diálogo-problematizador ocorre por meio de situações-problema, as quais apresentam um problema de um determinado conteúdo escolar a ser solucionado colaborativamente pelos estudantes e professor. Ao problematizar⁴, desafiar os estudantes através do diálogo, possibilitamos um maior envolvimento deles nos conteúdos escolares, nos problemas a serem solucionados e nas estratégias de resolução. Porque

Através do diálogo crítico sobre um texto ou um momento da sociedade, tentamos penetrá-la, desvendá-la, ver as razões pelas quais ele é como é. O contexto político e histórico em que se insere. Isto é para mim um ato de conhecimento e não uma mera transferência de conhecimento (FREIRE e SHOR, 1987. p.16).

Podemos perceber, então, que o diálogo-problematizador ocorre quando se

3 Nesse contexto, entendemos que **sentido** "é uma relação que se cria na vida, na atividade do sujeito. O sentido consciente traduz a relação do motivo ao fim. É o sentido que se exprime nas significações, como os motivos nos fins" (LEONTIEV, 1978 apud ALBERTI, 2009).

4 Segundo Freire (2002), problematizar é exercer uma análise crítica sobre a realidade concreta.

relaciona o conteúdo educacional às situações-problema cotidianas, desafiando os envolvidos no ensino-aprendizagem, levando-os a problematizar os conceitos científicos presentes nas situações-problema e buscar soluções para estas, ainda que isso implique na formulação de novos problemas. Visto que os conteúdos escolares não estão prontos e acabados.

Devido a isso, consideramos fundamental que o planejamento das AEH seja organizado de maneira dialógico-problematizadora pelo docente e que envolva os discentes em torno dos conceitos escolares, mobilizando o interesse deles para com a aprendizagem. Além disso, entendemos ser essencial que o ensino-aprendizagem mediado por AVEA livres aconteça por meio da interação dialógico-problematizadora, onde professor e estudantes problematizem os conceitos educacionais e os contextualizem com as próprias vivências.

3.3 Hipermídia Educacional

A hipermídia é considerada uma nova linguagem e como “toda nova linguagem traz consigo novos modos de pensar, agir, sentir.” (SANTAELLA, 2001 apud SALGADO, 2008, p.3). Entendemos por hipermídia o acoplamento computadorizado de diferentes mídias (textos, hipertextos, imagens, vídeos, animações, simulações, entre outras) com um determinado propósito, interligadas, geralmente, por *links* (também chamado de hiperligação). Salieta Xavier (2002 apud KOCH, 2007) que os *links* desempenham função coesiva por amarrarem as informações, “soldando” peças esparsas de maneira coerente. Assim, os *links* funcionam “como portas de entrada para outros espaços” (KOCH, 2007, p.27), visto que remetem o sujeito a outras mídias que vão otimizar a compreensão sobre um determinado assunto.

Segundo Rezende e Cola (2004), o conceito de hipermídia pode ser compreendido também como a interseção entre os conceitos de multimídia e hipertexto (figura 3), na medida em que se trata de sistemas computacionais que ligam informações de forma não sequencial (não linear), como os sistemas de hipertexto e que utilizam múltiplas linguagens (visual, sonora, textual entre outras)

para representar a informação, como os materiais multimídia.

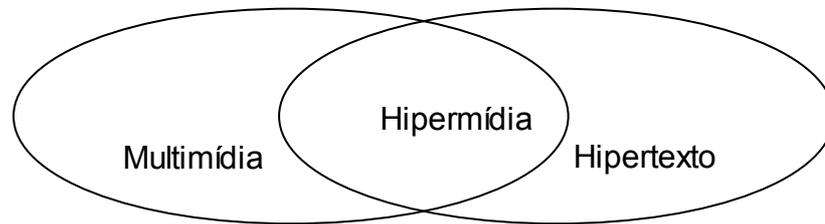


Figura 3 - Relação entre hipertexto, multimídia e hipermídia. Fonte: REZENDE e COLA (2004).

Porém, Brondmo e Davenport (1990 apud CARVALHO, 1998) destacam que uma hipermídia é mais do que múltiplas mídias e uma estrutura interligada por *links*. Esta tem potencial para torna-se bem maior do que apenas a soma de suas partes.

Uma das características mais importantes da hipermídia, de acordo com Salgado (2008), é a possibilidade de interligar dados, por meio de diferentes formas de linguagem, de modo que se possa realizar a leitura (o acesso às informações, a navegação), conforme o interesse de cada sujeito. Isso proporcionará o estudo do conteúdo de acordo com as necessidades e o próprio estilo de aprendizagem de cada sujeito (COUTINHO, 2005; CHAVERO; ROSSEL; VEGA, 1999). Esse processo, segundo Machado e Santos (2004), permite a construção ativa de conhecimentos, predispondo a descoberta de ideias, temas ou fatos em um ambiente de informações e estimulando o desenvolvimento do espírito crítico por requerer participação constante, observação e atribuição de valores. Podemos notar que, no mundo contemporâneo, cada vez mais se torna necessário esse entrelaçamento de saberes.

Dessa forma, observamos que a organização da hipermídia apresenta semelhanças com a maneira que os seres humanos pensam; ou seja, por associação. Bush (1945)⁵ foi quem realizou comparações entre o modo como se estrutura a mente humana e as possibilidades de associar variados dados armazenados em uma máquina⁶, sendo considerado um dos precursores a tratar da

⁵ Bush (1945) é considerado o precursor dos sistemas hipertexto, porque em seu artigo, *As we may think*, descreveu de forma fictícia todo um sistema de integração da informação, num momento em que sequer existia o computador pessoal.

⁶ Bush (1945) nomeou essa máquina como Memex, a qual seria um mecanismo, no formato de uma

ideia de hipertexto.

Com isso, percebemos que para a realização da leitura problematizadora, a hipermídia proporciona uma operação por associação não linear e rápida, em que se pode organizar "trilhas" relacionadas entre si, como uma rede conceitual, e também revisitar informações, o que potencializa a flexibilidade cognitiva (ver item 3.4). Assim, esse recurso tecnológico está associado a "velocidade de ação" (como leitura e compreensão), "seleção por associação" e "velocidade e flexibilidade". Essa velocidade, devido à organização hipermidiática, possibilita um avanço da aprendizagem, visto que aumenta o ganho no tempo didático.

Salgado (2008), acredita que

(...) a hipermídia (...) não pode se limitar apenas em mostrar as informações e as conexões para o usuário [sujeito], nem se trata apenas de uma interface gráfica cheia de conexões pré-estabelecidas, mas pode ir mais além, expandir os limites e provocar conexões da mensagem hipermidiática para o pensamento. Trata-se de uma mensagem elaborada por uma linguagem especial, diferente das tradicionais, e principalmente uma mensagem que inter-relaciona o sonoro, o visual e o verbal sem determinar uma hierarquia entre eles. (p.5- *observação entre colchetes nossa*).

A não hierarquização conceitual é uma qualidade do pensamento humano. O que seleciona e determina as "trilhas" seguidas pelo sujeito é o conhecimento prévio sobre determinado assunto e também o contexto. De acordo com o autor, a não hierarquização entre as linguagens implica em não subordinação entre elas. Cada qual carrega em si qualidades e características que as mantém vivas quando isoladas, mas quando acopladas com as demais, no contexto e simultaneamente, geram novos e variados significados. Além disso, destacamos que o conhecimento prévio é importante, porque fornece ao sujeito certa organização da informação e, ao navegar em uma hipermídia, ele já terá pontos de referência sobre o conteúdo, conseguindo integrar com mais facilidade e rapidez a informação apresentada.

Kim e Hirtle (1995 apud CARVALHO, 1998) salientam que quanto mais

escrivãzinha, que poderia armazenar, mecanicamente, todos os livros, registros e comunicações de uma pessoa, e esta poderia consultar com maior velocidade e flexibilidade esses dados em uma tela. Além disso, haveria a possibilidade de criar *links* de informação para ligar textos e ilustrações relacionados (associação), a fim de tornar melhor a localização de um dado nesse "labirinto" de informações. Esse aparelho, segundo o autor, seria uma extensão da memória, ou seja, uma memória auxiliar.

flexível for um ambiente hipermídia “maior será a flexibilidade no acesso à informação e maiores serão as exigências a nível cognitivo, devido às inúmeras decisões que têm que ser tomadas durante a navegação enquanto o sujeito tenta simultaneamente integrar os conteúdos” (p.97). Então, podemos observar que a hipermídia “traz consigo uma potencialidade para articulação das linguagens sonora, visual e verbal de modo não hierárquico de forma inédita na história” (SALGADO, 2008, p.6), o que otimiza a comunicação e apresenta subsídios para potencializar o processo ensino-aprendizagem no âmbito educacional mediado por AVEA. Nesse contexto, a hipermídia torna-se Hipermídia Educacional (HE).

Silva e Elliot (1997) também concordam que a hipermídia tem grande potencial para mediar o ensino-aprendizagem, capaz de apoiar o desenvolvimento de habilidades mentais e a aquisição de conhecimentos específicos. Segundo Babbitt e Usnick (1993 apud MACHADO e SANTOS, 2004), a hipermídia é um ambiente ideal para auxiliar os estudantes a estabelecerem conexões entre os assuntos estudados, pois possibilita criar ligações entre conceitos, definições, representações e aplicações relacionadas e ampliadas com a adição de som, movimento, gráficos entre outros recursos tecnológico-educacionais. Os autores ainda afirmam que a “rede de conhecimentos resultante dessas conexões tem o potencial de ser mais rica e forte que o conhecimento obtido com apresentações tradicionais” (p.82).

Machado e Santos (2004) constataram que a hipermídia apresenta subsídios necessários para “o desenvolvimento de atividades na área educacional, podendo tornar a aprendizagem mais motivadora e significativa, mediante os recursos audiovisuais e a capacidade de propiciar o estabelecimento de conexões entre conceitos de modo rápido e eficiente” (p.98).

Os ambientes hipermídia, como o Moodle, ao possibilitarem o acesso à informação de uma forma diversificada, viabilizando a disponibilização de diferentes mídias e respeitando a necessidade de cada sujeito, tornam-se, conforme afirma Carvalho (1998), atraentes para o ensino-aprendizagem, os quais apresentam características para tornar mais estimulante a resolução de problemas. Além disso, esse tipo de ambiente pode trazer benefícios para o processo educacional ao permitir que o estudante se familiarize com as TIC, visto que cada vez mais ele irá

deparar-se com essas tecnologias no seu cotidiano.

Braga (2004 apud Souza, 2008) também acredita que a hipermídia pode

(...) favorecer a construção de textos e materiais mais didáticos, já que uma mesma informação pode ser complementada, reiterada e mesmo sistematizada ao ser apresentada ao aprendiz na forma de um complexo multimodal. Em outras palavras, para a autora, a apresentação de uma mesma informação, através de diferentes modalidades, pode ser explorada de modo a gerar representações diferenciadas de uma mesma informação, o que possibilita que o mesmo sentido seja reforçado simultaneamente por mais de um canal de recepção, podendo também especificar ou mesmo ampliar certos sentidos. (p.9)

Dessa forma, Marchionini (1988 apud REZENDE e COLA, 2004) destaca duas características da HE: (1) o armazenamento de grande quantidade de informações representadas sob os mais diversos meios, permitindo que conteúdos extensos e variados sejam agrupados e disponibilizados aos estudantes; e (2) o alto nível de controle do sistema pelo sujeito, o que torna constante a tomada de decisões e a avaliação de progressos, permitindo o desenvolvimento de habilidades e a escolha de objetivos por parte deste.

Assim, percebemos que a HE pode transformar-se em

(...) “cognitive tools”, ou seja, em recursos inteligentes com os quais o aluno colabora cognitivamente na construção do conhecimento, capazes de proporcionarem o desenvolvimento de micromundos em que, em vez de se ensinar conhecimentos, se proporciona ao aprendiz ambientes em que a aprendizagem é “alimentada” (JONASSEN, 1991, apud COUTINHO, 2005, p.2)

Além disso, segundo Machado & Nardi (2006), a HE viabiliza a criação de sequências de “trilhas” que podem ser percorridas em uma ordem predefinida pelo professor ou exploradas conforme o aluno tenha seu interesse despertado por determinada ideia. Então, podemos observar que a HE pode tanto proporcionar

liberdade e controle ao aluno para que, de acordo com seus interesses e experiências, “navegue” pela base de informações descobrindo relações entre conceitos e construindo seu próprio conhecimento. Essa liberdade de percorrer diferentes trilhas faz com que os estudantes entrem em contato com diferentes partes do conteúdo, construindo, assim, conhecimentos diversos em torno do mesmo tópico. (FIGUEIREDO; GOMES; ALVES, 2005, p.4)

Como possibilitar uma navegação com “*visitas guiadas*” (REZENDE e BARROS, 2005, p.2) pelo professor. De acordo com as autoras, quando os conceitos e estratégias a serem trabalhados nessas visitas são criteriosamente escolhidos, este tipo de navegação pode servir para oferecer contextos que levem o aluno a integrar suas representações do fenômeno (concepções) ao conhecimento científico.

Conforme exemplifica Machado e Santos (2004), tendo como base o conteúdo escolar de Física, a HE pode ser organizada de modo que a partir de uma tela em que constam as leis físicas fundamentais para a compreensão de um determinado fenômeno, possam ser acessadas, na ordem que se desejar. Assim, as outras telas poderão apresentar aplicações tecnológicas relacionadas a esses princípios (leis) e suas repercussões na sociedade, biografias de cientistas que colaboraram no desenvolvimento dessas ideias, a evolução dos conceitos ao longo da história, resultados recentes da pesquisa científica que envolvam os conceitos sob análise ou ainda questões e problemas que estimulem a reflexão e favoreçam a compreensão aprofundada dos assuntos, ilustrados com figuras, animações e sons entre outras mídias.

Dessa forma, ao percorrer um ambiente hipermidiático, o estudante pode estabelecer, conforme o próprio interesse, diversas “associações entre os assuntos inter-relacionados, mediante uma exploração ativa que favorece a ampliação de sua visão sobre um determinado tema de estudo, sua capacidade de associar ideias e a integração de novos conceitos em sua estrutura cognitiva” (MACHADO e SANTOS, 2004, p.83).

Ao pesquisar uma HE para o ensino-aprendizagem de Mecânica, Rezende (2001 apud MACHADO e SANTOS, 2004) constatou uma opinião favorável dos estudantes que tiveram acesso a esse recurso. Conforme os resultados obtidos pela autora, a HE pode contribuir para a reestruturação e o desenvolvimento conceitual dos estudantes.

Silva e Elliot (1997), ao realizar avaliação dos efeitos do emprego da hipermídia na educação, também concluíram que esse recurso é uma ferramenta cognitiva de grande utilidade escolar. No entanto, apesar da hipermídia fornecer novas perspectivas para o campo escolar, temos que estar cientes de que esse

recurso tecnológico-educacional sozinho não tem o poder de modificar o processo ensino-aprendizagem. Por isso, é essencial que a HE seja problematizada constantemente, para que se obtenha êxito com essa mediação.

3.4 Flexibilidade Cognitiva

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) (SPIRO et al., 1990, 2006) tem como objeto a aquisição de conhecimentos avançados em conteúdos pouco estruturados. Essa teoria também visa à aplicação de conhecimentos em diferentes situações, uma vez que os pressupostos da TFC surgiram, segundo Spiro e Jehng (1990), ao ser constatada a dificuldade dos estudantes de Medicina em transferir conhecimentos para novos contextos.

Mas, o que exatamente significa conhecimentos avançados e conteúdos pouco estruturados? A TFC se baseia em alguns pressupostos teóricos? Qual é o principal instrumento da TFC? Nos itens a seguir, esclareceremos tais questionamentos.

a) Conhecimentos avançados e conteúdos pouco estruturados

Spiro et al. (1988 apud CARVALHO, 2000) dividem a aquisição de conhecimentos em três níveis, organizados na seguinte seqüência: 1) introdutório ou de iniciação, 2) avançado e 3) de especialização. Como foi apresentada anteriormente, a TFC é centrada no nível avançado, o qual se diferencia do nível introdutório, porque este último orienta para a aquisição de conceitos básicos, em que o sujeito necessita apenas reproduzir o conhecimento adquirido; enquanto que, no nível avançado, o sujeito precisa aprofundar o conhecimento, ao compreender a complexidade conceitual, para, dessa forma, poder aplicá-lo flexivelmente em diversas circunstâncias.

Com relação aos conteúdos, Spiro e Jehng (1990) consideram a existência de dois tipos, os bem estruturados e os pouco ou mal estruturados. Os conteúdos bem estruturados se caracterizam por uma similaridade entre os casos, o que também torna o processo de análise semelhante entre eles. Já os pouco estruturados se

diferenciam dos bem estruturados por “eles apresentarem uma grande variação de caso para caso” (LIMA; KOEHLER; SPIRO, 2004), não havendo consistência na aplicação de um mesmo conceito para situações parecidas. Logo, esses conteúdos se caracterizam pela “falta de rotina, tornando-se difícil a aplicação de princípios a todas as situações”. (SOUSA, 2004, p.26).

Nos conteúdos mal estruturados, também podemos observar que muitos conceitos são relevantes para um determinado contexto de aplicação de conhecimentos e os padrões de utilização dos conceitos ou sua combinação varia muito pelos diferentes casos e situações (SPIRO et al, 1991 apud MENDES e PEREIRA, 1998). Então, Gomes (1996) afirma que esses domínios pouco estruturados do conhecimento são caracterizados por situações que envolvem a interação simultânea de conceitos complexos, bem como a diversidade de padrões de incidência e interação de conceitos em situações-caso aparentemente semelhantes. Por isso que para compreendermos determinados conceitos, estes dependem da aplicação. Desse modo, torna-se necessária a análise de inúmeros casos para adquirir experiência na aplicação de tais conhecimentos.

Spiro et al. (1987 apud CARVALHO, 1998) chegam a argumentar que, mesmo em domínios bem estruturados, o contexto de aplicação é geralmente mal estruturado. Devido a isso, os domínios pouco estruturados

(...) necessitam de múltiplas representações entre diferentes aspectos do domínio do conhecimento, múltiplas dimensões de análise ou múltiplas perspectivas aplicadas a exemplos ou casos e a possibilidade do aprendente contatar com situações complexas e irregulares tal como ocorrem no seu meio natural (SPIRO et al., 1987, apud CARVALHO, 1998, p.126).

Assim, podemos perceber que os conteúdos complexos e mal estruturados podem ser melhor adquiridos por meio de representações mentais que suportem a flexibilidade cognitiva, como a utilização de múltiplas representações, a não organização dos conceitos e casos em compartimentos, a participação ativa dos estudantes, a centralização do estudo no caso e a apresentação do conhecimento de forma contextualizada (SPIRO et al., 1988 apud CARVALHO, 1998).

Além disso, Spiro e Jengh (1990) enfatizam que a aprendizagem do

conhecimento avançado em conteúdos mal estruturados implica em uma modificação nos objetivos de aprendizagem, se comparada com a aprendizagem introdutória ou em domínios bem estruturados. Desse modo, essa alteração se realiza em dois níveis. Ocorre a mudança: a) "do alcance da familiaridade superficial dos conceitos e fatos para o domínio de aspectos importantes da complexidade conceitual", e b) "da reprodução do conhecimento para a utilização (aplicação) do conhecimento" (p.165 – *tradução nossa*).

b) TFC: ideias construtivistas e aplicação do conhecimento

A TFC é baseada em ideias construtivistas. De acordo com Carvalho (1998), Spiro et al. (1991) defendem que a TFC é uma teoria construtivista de aprendizagem e de ensino que dá ênfase à complexidade do mundo real e à pouca estruturação de muitos domínios do conhecimento. Pois, os autores “aceitam o princípio de que a compreensão vai para além da informação apresentada, implicando a construção do significado” (SPIRO et al., 1991 apud CARVALHO, 1998, p.168).

Dessa maneira, eles chegam a se referir à TFC como uma abordagem duplamente construtivista, uma vez que a “compreensão é construída com base no conhecimento anterior para ir além da informação dada e o conhecimento anterior é também reconstruído, em vez de recuperado intacto da memória” (CARVALHO, 1998, p.168).

Por isso, Pedro e Moreira (2002) salientam que

Uma grande diferença entre a teoria da flexibilidade cognitiva e as teorias construtivistas tradicionais é a mudança de ênfase do desenvolvimento de uma estrutura de conhecimento baseada no conhecimento pré-existente intacto para a adaptação flexível de conhecimento pré-existente por forma a satisfazer as necessidades de uma nova situação. (p.2).

Assim, segundo os autores (2000), para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva o conhecimento tem que ser representado e aprendido de vários modos para favorecer a aplicação de conhecimento para novas circunstâncias. Portanto, com a TFC, não se pretende,

(...) a mera memorização de um assunto. Pretende-se, (...), que o sujeito,

quando deparado com uma situação detentora de novidade, **seja capaz de reestruturar as suas estruturas de conhecimento por forma a solucionar um dado problema**, isto é, adquira a flexibilidade cognitiva necessária para a transferência de conhecimento. (PEDRO e MOREIRA, 2000, p.31 – *grifos em negrito nossos*).

Sousa (2004) afirma que o modo como o conhecimento será aplicado em diferentes contextos depende da flexibilidade, com que os conhecimentos adquiridos estão representados na memória e do controle que o sujeito tem sobre esse conhecimento. Segundo o autor, é essa flexibilidade que se torna imprescindível, para que o estudante deixe de ser um mero reproduzidor do que lhe foi ensinado, para passar a ter o domínio do conhecimento com profundidade suficiente para aplicá-lo a novas circunstâncias.

Então, podemos observar que a TFC não centra a atenção sobre o conhecimento abstrato, mas sobre o conhecimento aplicado, ao utilizar uma abordagem centrada no estudo de casos⁷, em que estes não desempenham a função de mera ilustração de um princípio abstrato. Spiro e Jehng (1990) deixam claro que existe a necessidade de dar ênfase ao conhecimento aplicado aos casos e não ao conhecimento abstrato, ou seja, aplicar o conhecimento conceitual em situações concretas como na resolução de problemas e na tomada de decisão.

Assim, concordamos com Spiro et al. (1989, apud SOUSA, 2004), quando consideram essencial a aplicação de conhecimentos, porque, cada vez mais, nós, sujeitos, para termos êxito, não podemos apenas reproduzir os conhecimentos adquiridos. Temos que ter a capacidade de associar esses conhecimentos, para que possamos aplicá-los a inúmeras situações. No entanto, podemos observar que, muitas vezes, isso não é levado em consideração no ensino escolar.

c) TFC e a “travessia da paisagem em várias direções”

Conforme explicita Spiro e Jehng (1990), a metáfora central da TFC é a "travessia da paisagem em várias direções"⁸ que foi inspirada na obra *Investigações*

7 Os casos são situações em que se aplica o conhecimento conceitual (SPIRO et al., 1988 apud CARVALHO, 1998). A IAE é entendida por muitos autores como uma coleção de estudos de casos educacionais vividos.

8 Em inglês, essa expressão é denominada *criss-crossed landscape* (SPIRO e JEHNG, 1990, p.169).

Filosóficas de Wittgenstein⁹ (1953). Como afirmam os autores, a metáfora de Wittgenstein é usada não como uma preocupação de exposição à escrita, mas como base de uma teoria geral de aprendizagem, de ensino e de representação do conhecimento.

De acordo com Carvalho (1998), podemos perceber que

(...) aprende-se ao atravessar em várias direções as paisagens conceptuais e ensinar implica selecionar materiais de aprendizagem que proporcionem explorações multidimensionais da paisagem sob a ativa iniciativa do aluno, bem como proporcionar comentário temático para ajudar a obter o máximo proveito das suas explorações. As representações do conhecimento refletem as travessias em várias direções que ocorrem durante a aprendizagem. (p.162)

Entendemos, então, que a “travessia das paisagens conceituais” por meio das leituras de um mesmo conteúdo em diversas direções possibilita a construção de redes de conhecimento que proporcionam uma maior flexibilidade na forma como podem ser estruturados para serem compreendidos ou problematizados (SPIRO e JEHNG, 1990; CARVALHO e DIAS, 1994).

Carvalho (1998) explica que a profunda compreensão de uma paisagem complexa não pode ser alcançada através de uma única travessia. Esta tem que ser atravessada em muitas direções para se poder dominar a complexidade e evitar que se atenuem as características do domínio. Portanto, conforme enfatiza a autora, os mesmos locais em uma paisagem (os mesmos casos ou conceitos de um determinado conteúdo) precisam ser visitados várias vezes a partir de diferentes direções e segundo perspectivas distintas, para que seja potencializada a aprendizagem de um determinado conceito. Pois, ao apresentar os casos ou a informação sobre os conceitos em novos contextos, revelam-se outros aspectos, até então ainda não vistos, dando origem a uma variedade de representações imprescindíveis em um conteúdo complexo e mal estruturado.

Assim, Spiro e Jehng (1990 apud CARVALHO, 2000) defendem que a complexidade de um caso só será compreendida, quando se fizerem múltiplos esboços, contribuindo cada um para aclarar aspectos ainda não observados do referido caso. Dessa forma, a riqueza de tal situação não será mutilada, porque o conteúdo é visto por diferentes ângulos. Isso potencializa a aquisição do

⁹ Wittgenstein utiliza, nessa obra, como forma de exposição à escrita não convencional.

conhecimento, uma vez que permite ao sujeito ir aprendendo à medida em que vai atravessando a paisagem em distintas direções e observando a aplicação de um determinado conceito em contextos diversos. Então, podemos observar que, nesse caso, o sujeito influencia na própria aprendizagem, ao construir o conhecimento.

d) Hipermissão como principal instrumento da TFC e o processo ensino-aprendizagem

Spiro & Jehng (1990) afirmam que quando o conteúdo do conhecimento é mal estruturado e exige aplicar o que foi adquirido para novos contextos, a abordagem linear pode implicar perda de informação relevante. Desse modo, eles defendem que para esses casos se tornam necessárias novas formas de conceber o processo ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, novos meios para a sua implementação. Assim, os ambientes hipermissão, também referidos pelos autores como ambientes hipertexto, são considerados por eles como os mais adequados para os princípios da TFC.

Esses ambientes, ao permitirem diversas possibilidades de ligações e apresentação da informação (por meio de texto, imagem, vídeo, áudio entre outros), possibilitam formas de aprendizagem não linear e multidimensional, uma vez que o mesmo conteúdo pode ser explorado de acordo com percursos distintos e com perspectivas conceituais diversas (SPIRO e JEHNG, 1990). O que proporciona maiores chances de promover uma melhor compreensão da situação em análise e melhor aplicação do conhecimento para novas circunstâncias, criando as condições para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.

Além disso, de acordo com Spiro e Jehng (1990), os princípios da TFC evitam que o sujeito se perca ou se sinta desorientado nos sistemas hipermissão, porque “mantêm a informação apresentada sempre dentro dos limites de uma única ligação, criando desta forma uma zona próxima de movimentação cognitiva” (MOREIRA, 1996 apud CARVALHO, 1998, p.154).

Como foi apresentado anteriormente, um ponto importante, na TFC, é a revisitação do mesmo material, em tempos distintos, em contextos rearranjados, com propósitos diferentes e a partir de diversas perspectivas conceituais, para que

se adquira a compreensão do conhecimento e, conseqüentemente, a preparação para a aplicação desse conhecimento. Dessa forma, entendemos que para a TFC

(...) revisitar o sistema hipermídia segundo diferentes caminhos não é, assim, um processo simples e repetitivo somente para formar memórias mais duráveis de algo que alguém já conhece, mas a oportunidade de compor um quadro mais complexo e real dos fenômenos estudados. (REZENDE e COLA, 2004, p.7).

A TFC também se refere à participação ativa do sujeito na aprendizagem. Uma vez que “a aprendizagem implica em um processo ativo da parte de quem aprende e quanto maior for o envolvimento do sujeito mais rapidamente integra o novo conhecimento no já adquirido” (FELTOVICH et al., 1993 apud CARVALHO, 1998, p.168). Por isso, é necessário haver cuidados na forma como se expõe o aluno a esses conhecimentos, uma vez que “a aquisição de conhecimentos de nível avançado necessita de cuidados particulares. Ela exige mais que uma mera exposição ao assunto ou do que a aquisição de um conhecimento superficial como ocorre num nível introdutório” (CARVALHO, 1999 apud SOUSA, 2004, p.29).

Nesse sentido, a TFC também apresenta algumas estratégias de ensino para potencializar a aquisição de conhecimento em níveis complexos de aprendizagem, evitando simultaneamente os problemas de aprendizagem que resultam da utilização indevida de abordagens de ensino simplificadoras. Segundo Pedro e Moreira (2002), essas sugestões incluem 1) a ênfase na natureza intrincada e “tecida” do conhecimento, em vez da valorização de uma natureza compartimentada e isolada; 2) a utilização de representações múltiplas do conhecimento (temas, exemplos de casos, linhas de argumentação múltiplas, interpretações de origem diversificada); 3) o aconselhamento de ligações dinâmicas entre conhecimentos relevantes a partir de casos e fontes conceptuais diferentes (em vez de se valorizar a recuperação intacta de informação previamente memorizada); 4) a ligação explícita dos conceitos à prática (situando o conhecimento conceitual em contextos que são semelhantes aos requeridos para a aplicação do conhecimento).

Para finalizar, a TFC, segundo Carvalho (2000), pode ser aplicada a qualquer área, já tendo sido utilizada em áreas tão díspares como Medicina, Estratégia Militar, História, Biologia, Linguística e Interpretação Literária. Dessa forma, podemos

observar que esses estudos já realizados permitiram concluir que a TFC promove o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva, indispensável na aplicação de conhecimento para novas situações.

3.5 Potencial tecnológico-educacional do Moodle

O AVEA¹⁰ é um recurso computacional disponível na Internet utilizado para mediar as atividades educacionais em diferentes modalidades de ensino. Este geralmente permite a integração de diversas mídias e é composto por um conjunto de ferramentas que podem ser organizadas didaticamente pelo professor no referido ambiente, possibilitando a distribuição de conteúdos e atividades, o gerenciamento de informações e a realização de interações entre os envolvidos no curso, com vistas à produção de conhecimento. Assim, entendemos que todas as ferramentas que integram o AVEA

(...) são necessárias para que o docente administre seu planejamento, publicando avisos, atividades, notícias, material de aulas, objetos de aprendizagem, além dos conteúdos necessários a um curso on-line, possibilitando, desse modo, as interações e intervenções entre os vários agentes de socialização nestes ambientes. (FRANÇA, 2009, p.60).

Conforme apresenta Fonseca (2007), o AVEA também pode ser definido como um espaço propício para criar e desenvolver novas oportunidades de ensino-aprendizagem, ou seja, esse ambiente possibilita uma nova maneira de produção de conhecimento, baseada na ideia de colaboração entre os envolvidos nesse processo e da formação de uma comunidade virtual de aprendizagem.

Dessa forma, o AVEA se constitui em “uma densa rede de inter-relações entre pessoas, práticas, valores, hábitos, crenças e tecnologias em um contexto de aprendizagem, formando uma ecologia da informação” (NARDI, 1999 apud

10 O AVEA é conhecido na literatura internacional como LMS (*Learning Management System* - Sistema de Gestão da Aprendizagem) ou como VLE (*Virtual Learning Environment* - Ambiente Virtual de aprendizagem) (RONCARELLI; MALLMANN; CATAPAN, 2007). Optamos pela denominação AVEA, porque esta é mais abrangente do que a terminologia Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). AVEA compreende e abrange as ações de ensino necessárias a aprendizagem, ou seja, enfatiza e valoriza o papel do professor em organizar, planejar, implementar e avaliar as atividades didáticas no ambiente. Assim, a diferença entre um AVA e um AVEA não se resume aos aspectos operacionais ou tecnológicos e sim as potencialidades do ambiente para a comunicação e interação em um contexto em que a aprendizagem está vinculada ao ensino e este se caracteriza pela intencionalidade pedagógica e por constituir-se em um processo sistemático, organizado e formal.

ALMEIDA, 2002), onde

O foco não é a tecnologia em si mesma, mas sim a atividade realizada por meio da tecnologia, caracterizada pela diversidade, contínua evolução e sentido de localidade em um certo contexto em que aspectos sócio-culturais, afetivos, cognitivos e técnicos co-evoluem. (ALMEIDA, 2002. p.2).

No AVEA, podemos também observar que “os registros podem ser atualizados a qualquer momento. As anotações digitais se ampliam possibilitando revisão, reescrita coletiva, análise dos movimentos da discussão e das argumentações”. (RONCARELLI; MALLMANN; CATAPAN, 2007, p.4). De acordo com Roncarelli, Mallmann e Catapan (2007), “a mediação num AVEA faz o presente, o passado e o futuro da mediação pedagógica se constituírem em outra dinâmica” (p.4), que os autores traduzem como sendo uma natureza inédita para a produção de conhecimentos, uma vez que se tem “a possibilidade de acompanhamento e registro do desempenho acadêmico dos estudantes, bem como o movimento [do ensino e] da aprendizagem” (p.4 – *observações entre colchetes nossas*).

Nessa perspectiva, concebemos o AVEA

(...) como mais do que um simples espaço de publicação de materiais, permeado por interações pré-definidas, mas como um local onde o professor espelhe as necessidades de interação e comunicação que cada contexto educacional lhe apresente em diferentes momentos e situações. (ALVES e BRITO, 2005, p.5).

Na mesma direção, Flemming, Luz e Luz (2001) também salientam que o AVEA não é meramente um meio de difusão e envolve um contexto mais amplo que puramente a utilização da tecnologia. Este implica na possibilidade de aquisição de conhecimento por meio da interação síncrona ou assíncrona entre os sujeitos (estudantes e professores) e das ferramentas que variam de acordo com cada ambiente, o que viabiliza discussões problematizadoras e troca de ideias.

A seguir, abordaremos, especificamente, sobre o potencial tecnológico-educacional do Moodle, o qual é o AVEA que media nossa prática escolar.

O Moodle é um software livre¹¹ e de código aberto sob a licença GPL (*General*

11 O software livre, como já foi mencionado no Capítulo 1 - item 1.1 desta dissertação, proporciona as quatro liberdades: liberdade para copiar, abrir para estudar, melhorar e distribuir (Stallman, 1994, Hernandez, 2005).

Public License). Esse AVEA foi desenvolvido por Martin Dougiamas e tem alcançado rápida evolução, porque seu aperfeiçoamento é constante na comunidade www.moodle.org, onde seus membros desempenham colaborativamente atividades que abrangem desde correções de erros, aperfeiçoamento e desenvolvimento de ferramentas à problematização sobre estratégias pedagógicas de mediação do ambiente e suas interfaces.

Por isso, Antonenko, Toy e Niederhauser (2004) destacam que

A natureza colaborativa de design e suporte de aplicações de fonte aberta, como o Moodle, reflete o importante aspecto social do desenvolvimento do software e da construção do conhecimento, ao integrar diversas perspectivas e especialistas, membros da comunidade internacional, trabalhando juntos para aperfeiçoar a qualidade do software. A comunidade dos desenvolvedores e usuários do Moodle traz múltiplas perspectivas e habilidades e compartilham seus pontos de vista *online*, aprendendo nos fóruns de discussão do Moodle. Esse esforço colaborativo internacional resulta em um processo de design construído verdadeiramente e socialmente, o qual eleva a qualidade do software a partir da perspectiva pedagógica e tecnológica. (p. 6 – *tradução nossa*).

Então, por ser uma tecnologia educacional livre, qualquer instituição, ao mediar suas práticas educacionais pelo Moodle, conforme afirma Alves e Brito (2005), está colaborando com o desenvolvimento desse AVEA de alguma maneira, mesmo que de forma “simples”, como divulgar sua existência e possibilidades, identificar problemas ou experimentar novas perspectivas pedagógicas. Nesse sentido, podemos observar que tais contribuições se propagam por meio de uma livre cadeia de interações entre sujeitos, percorrendo uma rede de relacionamentos que pode, em pouco tempo, ser apropriada por toda a comunidade.

Segundo Antonenko, Toy e Niederhauser (2004), as ideias centrais na cultura do Moodle são colaboração, compartilhamento (socialização) e comunidade. Estas são apresentadas por Dougiamas (2004 apud ANTONENKO; TOY; NIEDERHAUSER, 2004) na discussão sobre o sócio-construtivismo, o qual é um conceito base desse ambiente. Assim, ele afirma que o

(...) o [sócio-construtivismo] estende as ideias acima dentro de um grupo social construindo coisas para o outro, colaborativamente, criando uma pequena cultura de artefatos compartilhados com significados socializados. Quando alguém é inserido dentro de uma cultura como esta, este está aprendendo todo o tempo sobre como ser parte daquela cultura em muitos níveis. (p. 6 – *tradução nossa*).

Esse AVEA também “é fundamentado na teoria da flexibilidade cognitiva” (ANTONENKO; TOY; NIEDERHAUSER, 2004, p.6-7 - *tradução nossa*), uma vez que os módulos didáticos do Moodle possibilitam aos professores apresentarem conteúdos complexos, pouco estruturados e contextualizados de modo hipermidiático, visando à aplicação do conhecimento adquirido para novas situações.

O Moodle inclui um conjunto de funcionalidades que foram sistematizadas em quatro dimensões básicas por Alves e Gomes (2007), as quais são:

1) Acesso protegido e gestão de diferentes perfis, o que permite criar um ambiente *web* reservado aos participantes em um determinado curso, definindo diversos graus de acesso ao sistema, ou seja, acesso como administrador, professor, tutor, aluno ou visitante;

2) Gestão de acesso a conteúdos e atividades, permitindo ao professor disponibilizar conteúdos e atividades *online*, em diversos formatos e definir os momentos e formas de interação dos estudantes com esses mesmos conteúdos e atividades;

3) Ferramentas de comunicação síncrona (simultânea) e assíncrona (não simultânea) que propiciam a comunicação entre professor - estudante(s) e estudante(s) – estudante(s);

4) Sistemas de controle de atividades, possibilitando o registro de todas as atividades realizadas pelos estudantes e professor.

Além disso, esse AVEA livre apresenta uma interface ergonômica, em que as páginas dos cursos são divididas em três colunas, as quais podem ser organizadas pelo docente, ao inserir as *boxes* Calendário, Usuários *Online*, Lista de Atividades, entre outras. Essas *boxes* podem ser disponibilizadas pelo professor nas colunas à direita ou à esquerda da tela. Na coluna do meio da tela, encontramos um conjunto de *boxes*, em que o docente pode organizar em módulos didáticos as aulas por meio de uma lista de tópicos numerados ou datados semanalmente, e ainda separá-las com rótulos de texto. É interessante destacar que atividades como a de *chat* e a de envio de arquivos, quando requeridas pelo professor, são automaticamente inseridas no calendário. Desse modo, ao passar o mouse sobre a data em destaque, será

mostrado um aviso com a descrição da atividade a ser realizada naquele dia.

Então, podemos perceber que o Moodle é constituído por várias ferramentas organizadas em recursos e atividades, as quais podem ser selecionadas pelo docente conforme seus objetivos educacionais. Isso permite que cada professor tenha a liberdade de aplicá-las sob diferentes perspectivas, embora cada um deles escolha para a disciplina, na qual é responsável, ferramentas com a mesma funcionalidade. Devido a isso, as aulas mediadas por esse AVEA livre se tornam únicas.

De acordo com De Bastos et al. (2008), esse ambiente também potencializa tanto a interação quanto a interatividade na comunicação mediada por computador. A interação é a comunicação entre sujeitos, o que caracteriza um processo comunicativo entre professores e estudantes. Conforme afirmam Mendes et al. (2007), é uma ação recíproca entre dois ou mais autores que viabiliza a socialização, a aquisição de aptidões e habilidades, objetivando o ensino-aprendizagem ativo. Assim, a interação entre professor e estudantes acontece quando tais sujeitos estão conectados na Internet no endereço eletrônico do Moodle, o que propicia a comunicação síncrona e assíncrona entre os participantes em torno dos materiais didáticos e atividades da disciplina do curso.

Podemos notar que a interação assíncrona é a forma de comunicação predominante, visto que o estudante, ao ler um material disponibilizado pelo docente ou realizar uma atividade agendada no Moodle, e o professor, ao ler a respectiva resposta e enviar um *feedback*, estarão interagindo de maneira não simultânea. O fórum, o envio de arquivos, o glossário, o correio eletrônico (mensagens), e o wiki são exemplos de ferramentas que possibilitam uma comunicação assíncrona. Já a interação síncrona pode acontecer nesse ambiente por meio da ferramenta *chat*.

Acreditamos que tão importante quanto a interação no Moodle, “a **interatividade** também é um fator considerável para desenvolvê-la” (MENDES et al., 2007, p.6, *grifos em negrito nossos*). Ainda que esses dois conceitos pareçam similares, apresentam significados distintos. A interatividade é a “ação” do sujeito no computador, sendo

(...) vista como a possibilidade da tecnologia de promover a interação, a participação e a construção. É uma nova forma de interação técnica

abrindo espaços para mais trocas e participação facilitando o processo de comunicação (MENDES et al., 2007, p.6).

Entendemos ser importante salientar que a interatividade, no Moodle, proporcionada por meio dos *links*, viabiliza uma interatuação simultânea e um processo de comunicação não linear. Logo, a interatividade pode ser compreendida como a possibilidade do sujeito participar ativamente, interferindo no processo com ações e operações; agindo, tornando-se codesenvolvedor de mensagens que ganham coautoria; permitindo a transformação imediata (LÉVY, 1994); e a criação de novos caminhos, valendo-se da necessidade do sujeito, isto é, do modo como ele associa tal informação naquele instante.

Para que essas potencialidades do Moodle sejam desenvolvidas, é essencial que adotemos as ferramentas disponíveis como recursos educacionais. Destacamos, como exemplo, os seguintes recursos (digitais e virtuais) que podem ser disponibilizados:

- 1) **Criar uma página de Texto simples** que permite a criação de textos simples, com alguns tipos de formatação predefinidas e disponíveis para melhorar o aspecto das páginas;
- 2) **Link a um arquivo ou site** que possibilita a criação de um *link* a qualquer página web ou outro tipo de arquivo na Internet; também um *link* a qualquer página html ou outro tipo de arquivo enviado para a área de arquivos da disciplina a partir do seu próprio computador; páginas web normais são simplesmente mostradas como elas são, enquanto arquivos de multimídia são trabalhados de forma acoplada e podem ser integrados computacionalmente;
- 3) **Visualizar um diretório** que permite acesso a um diretório selecionado e seus subdiretórios da área de arquivos do curso; os estudantes podem navegar e visualizar todos os arquivos contidos neste diretório;
- 4) **Inserir rótulo** que são textos e imagens inseridos na interface da página principal do curso, entre os *links* às atividades e recursos; podem organizar a página, criar títulos, etc. (DE BASTOS et al, 2008).

Como referimos anteriormente o Moodle também possibilita a criação de AE

por meio de várias ferramentas. Como exemplo destas, temos:

- 1) **Chat** que permite realização de uma discussão textual via web em modalidade síncrona; contém ainda instrumentos para revisão e a administração das discussões;
- 2) **Escolha** que viabiliza uma atividade em que o professor elabora uma pergunta com diversas opções de resposta; serve para fazer pesquisas de opinião velozes, estimular a reflexão sobre um tópico, escolher entre sugestões dadas para a solução de um problema ou obter a permissão para utilizar dados pessoais dos estudantes em pesquisas do professor;
- 3) **Fórum** que propicia uma forma interação importantíssima, por serem de diversos tipos de estrutura e incluem avaliação recíproca de mensagens, que são visualizadas em diversos formatos, aceitando anexos; os participantes têm a opção de receber cópias das novas mensagens via e-mail e os professores, de enviar mensagens com cópias via email a todos os participantes;
- 4) **Glossário** que possibilita a criação e atualização de uma lista de definições, como em um dicionário ou em FAQ (sigla que significa *Frequently Asked Questions* ou Perguntas freqüentes); as listas podem ser visualizadas em diversos formatos; os professores podem exportar itens de um glossário secundário ao principal do mesmo curso; é possível também criar links nos textos do curso levando aos itens definidos;
- 5) **Tarefa** que consiste na descrição ou enunciado de uma AE a ser desenvolvida pelo aluno, que pode ser enviada em formato digital; alguns exemplos: redações, projetos, relatórios, imagens, solução de problemas, etc. Esse módulo possibilita executar tarefas extra-classe a serem realizadas *offline* em uma residência onde o computador não esteja conectado na Internet, por exemplo; Permite também que se envie o resultado elaborado posteriormente;
- 6) **Wiki** que permite a composição colaborativa, portanto interagindo com seus pares e o professor, de documentos através da mediação tecnológica navegador web, mozilla, por exemplo. O módulo Wiki permite que os participantes trabalhem juntos, interagindo mediados pelo computador, adicionando novas páginas web ou completando e alterando o conteúdo das

páginas publicadas. As versões anteriores não são canceladas e podem ser restauradas; esse módulo é baseado no software Erfurt Wiki;

7) **Pesquisa de Avaliação** possibilita ao docente construir e realizar pesquisas de avaliação a distância, cujos resultados gerados a partir das respostas dos estudantes, poderão redirecionar o processo escolar e também o foco investigativo do professor. Essa ferramenta também favorece a reflexão sobre o ensino-aprendizagem mediado pelo Moodle. Nesse contexto, essa ferramenta se torna essencial para orientar tal processo e melhorar a comunicação, essencial na educação. (DE BASTOS et al., 2008).

A partir das informações sobre o Moodle apresentadas anteriormente, podemos observar que, nesse AVEA livre, temos a possibilidade de produzir e disponibilizar AE hiperímia nas disciplinas por meio da integração de diferentes mídias (linguagens), o que viabiliza o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.

Portanto, percebemos que esse AVEA livre vai ao encontro da constatação de Dias (2000), o qual afirma que

(...) o desenvolvimento de competências de flexibilidade na aprendizagem e a criação de formatos de representação que suportem a flexibilidade cognitiva requerem ambientes de aprendizagem flexíveis que permitam a apresentação e a aprendizagem dos itens de conhecimento de forma não linear, relacional e multidimensional, favorecendo assim os processos de reorganização cognitiva e de transferência [aplicação]. (p.16 – *observação entre colchetes nossa*).

Além disso, consideramos ser relevante destacar que, embora a flexibilidade de ambientes hiperímia seja bastante poderosa, isso, geralmente, pode acarretar em desorientação e sobrecarga de informação para os estudantes. No entanto, “a aparência do Moodle fornece uma estrutura de apresentação de módulos que dá conta desses problemas potenciais” (ANTONENKO; TOY; NIEDERHAUSER, 2004, p. 5 – *tradução nossa*). Segundo Antonenko, Toy e Niederhauser, (2004), nesse AVEA livre, temos a possibilidade de estruturar e controlar a apresentação dos recursos e atividades didáticos e diminuir o risco do problema de desorientação, porque cada página desse ambiente tem um menu rápido que permite navegar no sistema mais eficientemente. Podemos também usar a barra de navegação personalizada, no topo de cada página, a qual rastreia e mostra o histórico das

páginas visualizadas.

A seguir apresentamos na figura 4, uma Rede Conceitual do Moodle, a fim de sintetizar o potencial tecnológico-educacional desse AVEA livre.

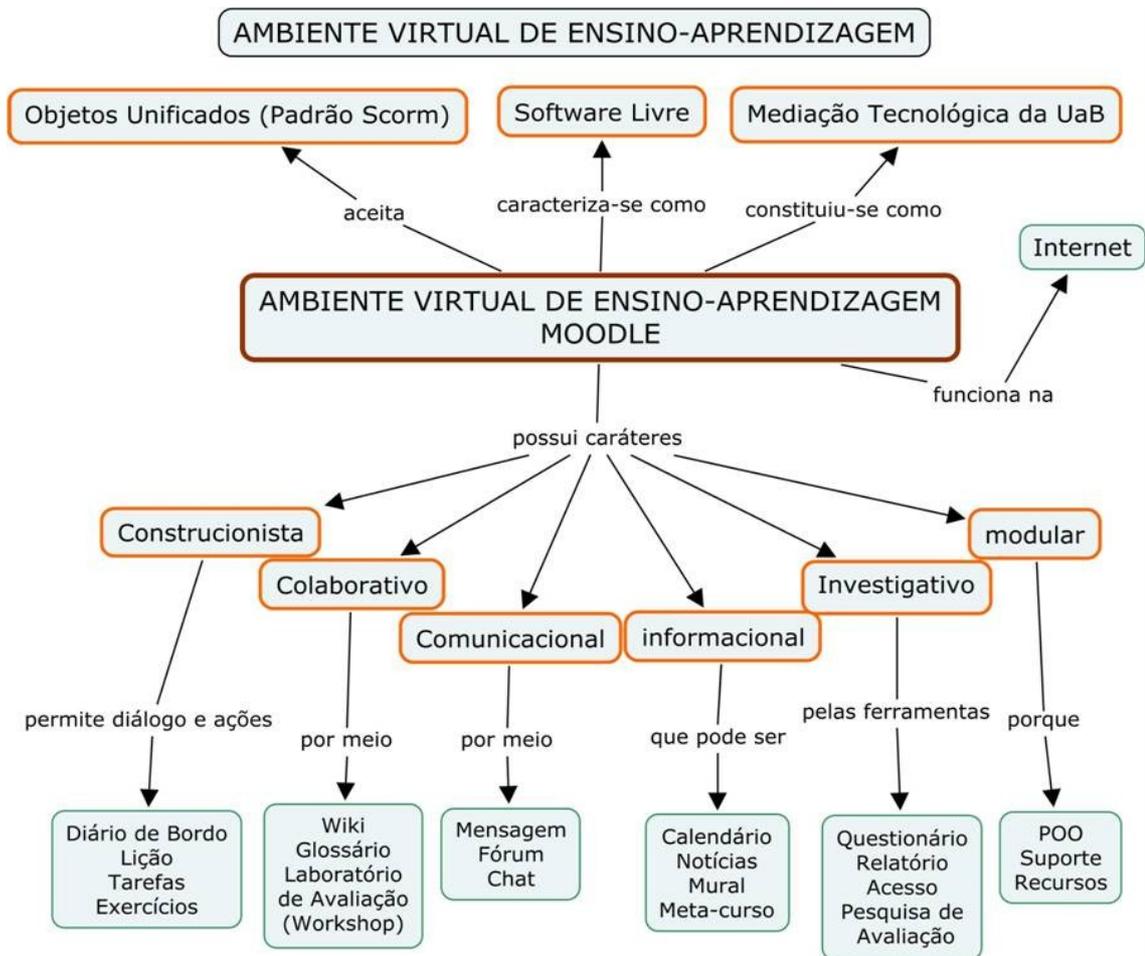


Figura 4 - Potencial tecnológico-educacional do Moodle. Fonte:DE BASTOS et al. (2009).

CAPÍTULO 4 – ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA: PLANEJAMENTO, AÇÃO, OBSERVAÇÃO E REFLEXÃO

4.1 Atividades de estudo hipermediática mediadas pelo Moodle

O Moodle apresenta subsídios para potencializar o processo educacional, ao possibilitar a integração hipermediática das TIC em AE, nas disciplinas dos cursos. Isso viabiliza a interação dialógico-problematizadora, a interatividade e o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.

Dessa maneira, entendemos que a elaboração de atividades de estudo hipermediática (AEH), nesse AVEA livre, “requer que a sua construção seja direcionada a fim de aproveitar ao máximo as possibilidades de interatividade que a Internet propicia, bem como a utilização das diversas linguagens, textual, visual, hipertextual e audiovisual” (ZOSCHKE et al., 2005, p.4), além de promover situações em que o ensino-aprendizagem seja baseado em problemas e instigue a reflexão.

Por isso, acreditamos ser importante que a AE seja disponibilizada de forma hipermediática no Moodle, pois a HE possibilita uma organização mais flexível do conhecimento escolar, além de poder proporcionar um acesso menos linear a esse conhecimento. Assim, este pode ser estruturado de modo semelhante à operação da mente humana, a qual opera por associação cognitiva. Essa estruturação possibilita “o desenvolvimento de habilidades mentais (SILVA e ELLIOT, 1997, p.263) e a promoção de “mais metacognição (pensar acerca do pensar) que as mídias lineares” (DEDE, et al., 1991, apud PEDRO e MOREIRA, 2001, p.754); ou seja, promove maior flexibilidade cognitiva e potencializa o processo ensino-aprendizagem na perspectiva dialógico-problematizadora.

Segundo Pedro e Moreira (2000), “a pluralidade funcional dos media [também] permite que se trabalhe a perspectiva de múltiplas capacidades, incentivando o desenvolvimento individual e colectivo” (p.32). Podemos perceber, então, que o potencial da HE, nos escopos da Flexibilidade Cognitiva, está na

possibilidade de organizar AEH, mediadas por vários tipos de mídia (linguagem), o que proporciona múltiplas representações do conhecimento, para serem exploradas de acordo com percursos distintos e pontos de vista diversos. Essa organização considera os diferentes estilos cognitivos dos estudantes, ao permitir uma leitura não linear, que ocorre conforme as necessidades do sujeito. Dessa maneira,

(...) ao estabelecer elos e determinar trajetos, ele redimensiona seu conhecimento ativamente, conforme a sua estrutura cognitiva, que, por sua vez, é determinada pelas suas experiências e habilidades previamente desenvolvidas. (REZENDE e COLA, 2004, p.4).

A figura 5 ilustra a potencialidade hipermidiática no Moodle, ou seja, a possibilidade de integrar diversas formas de linguagem para problematizar o conteúdo escolar e, conseqüentemente, os diferentes caminhos que podem ser seguidos para a realização da AEH, tendo em vista a apropriação conceitual.

O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E A APRENDIZAGEM CONSTRUTIVISTA

David Jonassen*

Limitações das tecnologias de aprendizagem a distância

Os programas de educação a distância usam necessariamente tecnologias para suplantar ou substituir as instruções ao vivo, face a face. Se as tecnologias facilitam a transmissão de instruções, elas não mudarão a

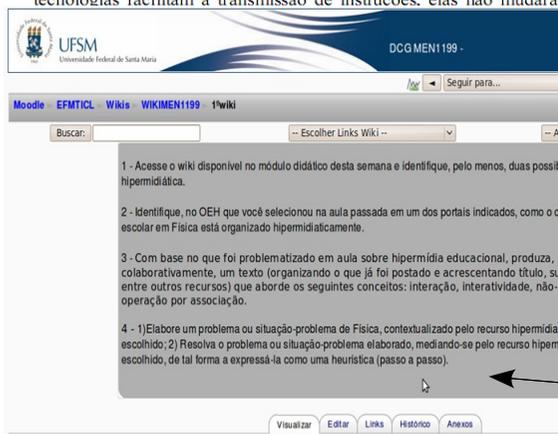
Construtivismo e investigação em hipermídia: aspectos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados.

Clara P. COUTINHO

Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa
Instituto de Educação e Psicologia
Universidade do Minho
Braga, Portugal

Hipertexto, hipermídia e *media* do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web

Paulo Dias
Universidade do Minho, Portugal



Resumo
Este uso construtivista da tecnologia, para a construção de artefatos e significado (Harel, Papert, 1990), natural e necessariamente põe os alunos em tipos de construção de conhecimento complexos, mas pessoalmente significativos (Jonassen, Myers, McKillop, 1996). Quando os alunos colaboram com outros alunos para o desenvolvimento das bases do desenvolvimento de hipermídia, eles provavelmente aprenderão mais do que apenas estudando. (JONASSEN, 1996, p. 78, 79).

Quando os estudantes concebem os seus documentos hipermídia tem benefícios que excedem largamente a aquisição de conteúdos porque desenvolvem capacidades adicionais de pesquisa, interpretação e comunicação da informação. (COUTINHO, 2005, p.3).

A aprendizagem flexível e colaborativa promove um estilo ativo de aprendente através da responsabilização e iniciativa individual na exploração da multidimensionalidade das representações nas redes de conhecimento, um estilo que se manifesta principalmente na passagem do individual para o cooperativo e na implicação dos outros membros da comunidade na construção do conhecimento através da partilha das representações. (DIAS, 2000, p.161).

Observa-se que a ferramenta wiki do Moodle permite integração hipermidiática.

10301045 – Pausa

6 - 10451100 – Desafio mais amplo: acesse o [wiki](#) disponível no link ou no módulo didático desta semana e identifique, pelo menos, duas possibilidades hipermidiática.

7 - 11001200 – Acesso aos recursos educacionais dos portais do Professor, Banco Internacional de Objetos Educacionais e Rived, na temática mecânica, identificando hipermídia educacionais.

Resumo
Este artigo apresenta uma análise da abordagem educacional hipertexto e hipermídia no desenvolvimento dos ambientes de aprendizagem. Os processos interativos dos *media* do conhecimento, a flexibilidade hipertexto, as representações distribuídas e a aprendizagem colaborativa constituem dimensões de referência para a concepção e organização das comunidades de aprendizagem na Web.



Figura 5 – Potencialidade hipermidiática no Moodle.

A TFC, segundo Nelson e Palumbo (1992 apud REZENDE, 2002), tem como corolário admitir que não existe uma sequência ideal para a apresentação de qualquer conteúdo organizado. Em um ambiente hipermídia, a sequência é controlada muito mais pelo sujeito do que pela estrutura das mídias. A base de conhecimento do sujeito é que determina a sequência ideal para ele. Se o estudante tem estruturas de conhecimento próprias baseadas em suas experiências prévias e habilidades, a forma que ele irá escolher para acessar, interatuar e inter-relacionar a informação contida na base de dados irá variar. Dessa forma, passam a ser responsáveis tanto pela estruturação cognitiva quanto pelo cognoscente vivido.

Porém, é importante ressaltar que para as AEH estarem de acordo com os pressupostos da TFC, estas necessitam (1) empregar casos e exemplos ricos [contextualizados e com sentido para os estudantes]; (2) usar múltiplas formas de representação do conhecimento; (3) ligar conceitos abstratos a exemplos; (4) demonstrar complexidades e irregularidades conceituais [não simplificando os conceitos]; (5) enfatizar a natureza inter-relacionada e a forma de teia do conhecimento; (6) encorajar a reunião do conhecimento a partir de fontes conceituais diferentes e (7) promover a aprendizagem ativa. (JACOBSON, 1994 apud REZENDE, 2002, p.9 – *observações entre colchetes nossos*).

De acordo com Spiro et al. (1988 apud CARVALHO, 1998),

Para desenvolver a flexibilidade cognitiva são essenciais as abordagens de aprendizagem, ensino e representação do conhecimento que dão primazia às representações múltiplas, que vêem a aprendizagem como travessias multidireccionais e que fomentam a capacidade de reconstituir o conhecimento, oriundo de diversas fontes, para se adaptar às necessidades da nova situação, em vez de procurar um esquema pré-compilado que se adequa à situação. (p.169)

Então, podemos observar que os professores, tendo em vista a TFC, podem configurar, no Moodle, “atividades (tarefas) complexas, pouco definidas e autênticas em contextos reais, e designar papéis para os estudantes assumirem na solução desses problemas”. (ANTONENKO; TOY; NIEDERHAUSER, 2004, p.3 - *tradução nossa*). Além disso, as AE organizadas hipermidiaticamente, nesse AVEA livre, possibilitam a simulação, por meio de diferentes mídias, de situações-problema contextualizadas, o que gera elementos inovadores no âmbito do ensinar-aprender. Devido a isso, consideramos ser fundamental a realização de AEH contextualizadas,

direcionadas, desafiantes e com sentido para os estudantes, que tenham como objetivo levá-los a um maior envolvimento na aquisição e aplicação do conhecimento, ao possibilitar interações dialógico-problematizadoras entre professor e aluno sobre questões determinadas pelo docente¹².

O papel da interação é central na perspectiva sócio-construtivista, porque, conforme afirma Vygotsky (1991), é nas interações com os outros sujeitos que se constroem os conhecimentos, os quais permitem o desenvolvimento mental e social. Sendo que

(...) a apropriação se dá por processos internos ao sujeito, se referindo a um longo período de apropriação e transformação de conhecimentos, que ocorre na atividade mediada com os outros. Portanto, a forma e o conteúdo do seu pensamento, antes de serem individuais, são sociais. Assim, podemos dizer que a qualidade das aquisições individuais está diretamente ligada à forma e ao conteúdo priorizados nas interações sociais, decorrendo daí as diferenças qualitativas no desenvolvimento. A escolha dos conteúdos a serem trabalhados e a forma como eles serão ensinados, será decisiva no desenvolvimento qualitativo-escolar dos estudantes. (ALBERTI e DE BASTOS, 2008, p,4).

Nessa mesma direção, Antonenko, Toy e Niederhauser (2004) salientam que a aprendizagem não é puramente um processo interno, nem é uma forma passiva de comportamentos. Segundo os autores, esse entendimento foi possível devido aos estudos de Vygotsky, os quais abordaram o conceito de aprendizagem como uma construção social que é mediada pela linguagem via discurso social. Assim, eles destacam que o “Moodle promove um discurso social [no ensino e] na aprendizagem por meio das ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona (...)” (p.4 – *tradução e observação entre colchetes nossa*). O *chat*, o *wiki* e o *fórum* são exemplos de ferramentas de interação colaborativa no Moodle.

Além do que abordamos anteriormente com relação às AEH mediadas pelo Moodle, também consideramos essencial que estas sejam planejadas e organizadas didaticamente pelo professor, o que requer do mesmo: 1) **a escolha de ferramentas (recursos e atividades) que irão mediar a AEH**, as quais considera ser mais adequada, visando a consolidação de interações dialógico-problematizadoras entre

12 Acreditamos que a interação dialógico-problematizadora entre os sujeitos envolvidos no processo escolar sobre questões determinadas pelo professor implica na ação diretiva (condução docente) e na proposição de AEH pelo professor que desafiem o aluno ao longo do processo. Abordaremos mais sobre esse assunto ainda neste capítulo.

os envolvidos (docente e discentes). Para atuar na perspectiva da educação como prática da liberdade, a mediação tecnológico-educacional escolhida precisa ser livre. Pois, no âmbito da educação mediada por HE com intencionalidade de flexibilização cognitiva, o movimento cognoscente do ser mais ganha mais potencialidade nos AVEA livres e abertos, como por exemplo, no Moodle. Porque, dessa forma, podemos adaptar tal AVEA de acordo com as nossas necessidades, visto que não é um ambiente fechado. Além disso, de acordo com Antonenko, Toy e Niederhauser (2004), é definitivamente responsabilidade do professor organizar de modo satisfatório as ferramentas tecnológico-educacionais no Moodle; e 2) **a definição de quais propósitos pretende alcançar no contexto do ensino-aprendizagem mediado por esse AVEA**. Por isso, acreditamos na necessidade do planejamento de AEH pelo professor em torno da organização conceitual da aula, sendo fundamental que estas aconteçam

(...) de forma dialógico-problematizadora. Assim, o planejamento através de situações-problema envolverá os estudantes no diálogo em torno da organização conceitual da aula e mobilizará o interesse dos mesmos para com sua aprendizagem, tornando-a significativa. (ALBERTI e DE BASTOS, 2008, p.4).

Logo, isso implica em uma ação diretiva, em que o docente oriente e conduza os discentes ao longo do processo escolar, despertando condutas curiosas, investigativas, criativas, e observe o desenvolvimento desse grupo na perspectiva do ensino-aprendizagem colaborativo. Conforme defendem De Bastos et al. (2008), a realização de uma AEH sem intenção explícita de direção pode levar o aluno a “saltar” entre os recursos e atividades hipermediática sem atribuir-lhes sentido ou sem estabelecer relações, associações e produção de rede entre os conceitos que precisam ser aprendidos e problematizados. Os autores também afirmam que, embora o estudante precise assumir um papel ativo no processo ensino-aprendizagem, não se pode afirmar que uma navegação aleatória (sem orientação) na Internet ou pela HE contribua para o aprendizado de conceitos, leis e fenômenos.

Desse modo, concordamos com Mendes et al. (2008), quando afirmam que planejar AE, as quais

abram caminhos para o diálogo, problematização e participação ativa

dos estudantes, sob a **condução do professor, são fundamentais para que o mesmo promova a aprendizagem e acompanhe o desenvolvimento deles**. A partir desse acompanhamento, construa novas atividades proporcionando **espaços de interação, autoria e trabalho de produção colaborativa**, supere as práticas bancárias e dispõe-se ao diálogo com seus estudantes, (...). (p.9 – *grifos em negrito nossos*).

Nesse sentido, vamos ao encontro de Belloni (2003), ao entendermos que a educação precisa problematizar o saber, contextualizar os conhecimentos, colocá-los em perspectiva, para que os estudantes possam apropriar-se deles e aplicá-los em outras situações. Abaixo apresentamos uma Rede Conceitual (figura 6) que elaboramos com os conceitos AEH, diálogo-problematizador, HE, flexibilidade cognitiva, AVEA, Moodle, recurso educacional e TIC, com o intuito de apresentar as relações entre os conceitos-guia que constam nesse trabalho investigativo.

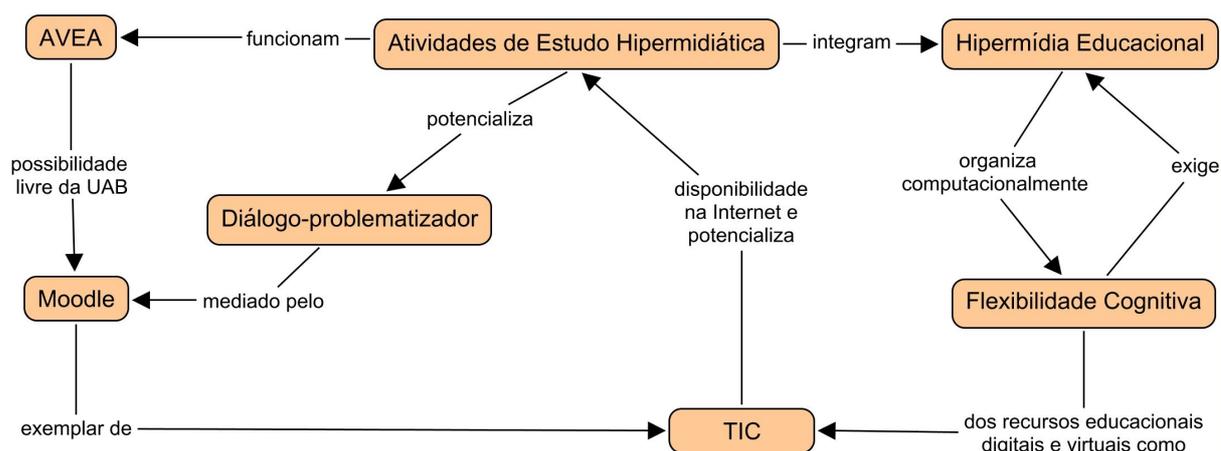


Figura 6 - Rede Conceitual: conceitos-guia no desenvolvimento de atividades de estudo hipermediática.

A seguir, apresentamos as AEH desenvolvidas na disciplina DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres. Com essas atividades, visamos desenvolver a capacidade dos estudantes para: 1) Analisar criticamente as mediações tecnológicas, suas contribuições e tendências da Pesquisa em Ensino de Física mediado pelas TIC livres, em especial objetos e ambientes hipermedia para o Ensino de Física na escolaridade brasileira; 2) Selecionar objetos escolares hipermedia, para uma posterior elaboração de atividades de estudo para o Ensino de Física mediado pelas TIC livres; e 3) Produzir mediações tecnológicas livres para a escolarização brasileira em Física.

É importante destacar que as questões da MDP (ver item 2.3) orientaram o desenvolvimento das AEH, principalmente o replanejamento dessas atividades, ao proporcionar observações e reflexões nas etapas do processo sempre focadas na preocupação temática; ou seja, na fundamentação teórica.

4.2 (Re)Planejamento e implementação das atividades de estudo hipermediática

- Planejamento I

Para elaborar o planejamento da AEH, bem como do encontro presencial, ambos mediados pelo Moodle, ocorreram interações dialógico-problematizadoras, por meio de mensagens, entre o professor responsável pela DCG e a docente-orientada. Assim, elaboramos uma atividade versando sobre HE e cognição na perspectiva sócio-construtivista, porque entendemos que a compreensão desse assunto é essencial na prática escolar dos docentes (nesse contexto, dos físicos-educadores em formação inicial).

Nesse sentido, inserimos, no Moodle da disciplina DCG, no módulo didático da semana, a ferramenta recurso, *Criar uma página web*, ao invés de optar pela ferramenta *Criar uma página de texto simples*, para disponibilizar a programação 5¹³ da AEH. Isso aconteceu devido a primeira ferramenta possibilitar a criação de *links* (integração hipermediática) nessa página, os quais poderiam direcionar o estudante ao acesso dos recursos de texto, OEH, portais, atividades entre outros.

Dessa forma, organizamos a programação 5 da seguinte maneira: 1) DI, composto por uma questão dialógico-problematizadora e pela navegação em um OEH de Física disponível no portal do Rived (Rede Interativa Virtual de Educação); 2) MSEM, em que problematizamos as afirmações citadas relacionadas a HE em

13 Nesse contexto, programação é o próprio planejamento da aula que é disponibilizado antecipadamente para os estudantes. Essa ação docente possibilita aos envolvidos a preparação sobre o que será abordado em aula. Também é importante esclarecer que, no planejamento I, há referência à programação 5, porque a docente-orientada (PPGE – UFSM) começou a participar ativamente do desenvolvimento das aulas da DCG a partir da quinta programação. Ou seja, quando ela iniciou efetivamente a docência-orientada, a disciplina já estava em andamento.

artigos científicos; e para finalizar, 3) DA, com um problema (novo desafio) a ser solucionado pelos estudantes. Essa programação é apresentada nas figuras 7, 8 e 9 da interface da programação 5 da disciplina DCG no Moodle. Na figura 5, podemos observar o potencial do Moodle para integração hipermediática dos recursos e atividades.

The screenshot displays the Moodle interface for the course 'DCG MEN1 199' at UFSM. The breadcrumb trail is 'Moodle > EFMTICL > Recursos > Programação5'. The page content includes:

- Activity ID: 709001200
- Activity 1: 09000930 – Problematização das atividades a distância de 18/04 e 25/04.
- Activity 2: 09300945 - Resumo do encontro anterior (software livre, web 2.0, ferramentas de la mente, ferramentas cognitivas, TIC, tipos de pensamento)
- Activity 4: 09451000 – (Desafio Inicial) Qual o potencial de um programa de computador (software educacional) para mediar o processo de ensino-aprendizagem?

A fim de problematizar essa questão, acesse o seguinte endereço:

http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/Eletrize_seu_conhecimento/obj_eletrizacao2.swf

"Navegue" na Hipermídia Educacional (HE) selecionada, disponível no portal RIVED. Após, "destaque" alguns conceitos que possam ser abordados com relação ao potencial da HE para problematizar a realidade vivida e os fenômenos físicos.

- Activity 5: 10001030 - Problematizar as seguintes afirmações:

Entende-se por hipermídia a integração de diferentes mídias em um suporte computacional, contendo textos, hipertextos, imagens, vídeos, animações e simulações, entre outras.

Figura 7 - Programação 5 da AEH da disciplina DCG no Moodle.

Observa-se que a disposição do conhecimento de forma hipermidiática possibilita uma estruturação mais flexível, além de "quebrar" com a estrutura linear para acessá-lo (não-linearidade). Logo, o conhecimento pode ser organizado de maneira similar a operação da mente: por meio de associações cognitivas, o que possibilita "o desenvolvimento de habilidades mentais" (SILVA E ELLIOT, 1997, p. 263), além de promover "mais metacognição (pensar acerca do pensar) que os media lineares (DEDE, et al., 1991, apud PEDRO E MOREIRA, 2001, p.754). Essa forma de organização potencializa o ensino-aprendizagem na perspectiva dialógico-problematizadora.

O caráter multimodal ou multimídia dos hipermídia faz que se adaptem melhor a diferentes estilos cognitivos; (COUTINHO, 2005, p.3).

A flexibilidade hipertexto [HIPERMÍDIA] é a base para a concepção de ambientes através dos quais é possível criar e simular contextos significativos de aprendizagem de forma a proceder à exploração dos vários aspectos do conhecimento, promover a observação de pontos de vista alternativos através da exploração multidimensional, confrontar o conhecimento com situações autênticas, compreender os problemas que os peritos encontram em várias áreas e o conhecimento que esses mesmos peritos utilizam para os resolver. Neste sentido, a flexibilidade hipertexto [HIPERMÍDIA] é um suporte para a promoção do desenvolvimento da flexibilidade cognitiva na aquisição, organização e transferência do conhecimento face a novas situações e contextos de utilização. (DIAS, 2000, p.155, 156).

As tecnologias hipermídia não só constituem os meios para a organização da informação e das representações na rede, mas também o meio de desenvolvimento de ambientes colaborativos extremamente poderosos para a realização das aprendizagens e a construção do conhecimento. (DIAS, 2000, p.157).

Quando a multimídia e a hipermídia são usadas como uma plataforma autorizada para os estudantes representarem seus próprios significados, os alunos têm a propriedade de suas próprias produções e idéias. Este uso construtivista da tecnologia, para a construção de artefatos e significado (Harel, Papert, 1990), natural e necessariamente põe os alunos em tipos de construção de conhecimento complexos, mas pessoalmente significativos (Jonassen, Myers, McKillop, 1996).

Figura 8 – Continuação I da programação 5 da AEH da disciplina DCG no Moodle.

próprias produções e idéias. Este uso construtivista da tecnologia, para a construção de artefatos e significado (Harel, Papert, 1990), natural e necessariamente põe os alunos em tipos de construção de conhecimento complexos, mas pessoalmente significativos (Jonassen, Myers, McKillop, 1996). Quando os alunos colaboram com outros alunos para o desenvolvimento das bases do desenvolvimento de hipermídia, eles provavelmente aprenderão mais do que apenas estudando. (JONASSEN, 1996, p. 78, 79).

Quando os estudantes concebem os seus documentos hipermídia tem benefícios que excedem largamente a aquisição de conteúdos porque desenvolvem capacidades adicionais de pesquisa, interpretação e comunicação da informação. (COUTINHO, 2005, p.3).

A aprendizagem flexível e colaborativa promove um estilo ativo de aprendente através da responsabilização e iniciativa individual na exploração da multidimensionalidade das representações nas redes de conhecimento; um estilo que se manifesta principalmente na passagem do individual para o cooperativo e na implicação dos outros membros da comunidade na construção do conhecimento através da partilha das representações. (DIAS, 2000, p.161).

Observa-se que a ferramenta wiki do Moodle permite integração hipermidiática.

10301045 – Pausa

6 - 10451100 – Desafio mais amplo: acesse o [wiki](#) disponível no link ou no módulo didático desta semana e identifique, pelo menos, duas possibilidades hipermidiática.

7 - 11001200 – Acesso aos recursos educacionais dos [portais do Professor](#), [Banco Internacional de Objetos Educacionais](#) e [Rived](#), na temática mecânica, identificando hipermídia educacionais.

Última atualização: sexta, 8 maio 2009, 18:42

Figura 9 - Continuação II da programação 5 da AEH da disciplina DCG no Moodle.

Podemos observar, na figura 7 da interface da programação 5, que os primeiros 45 minutos da aula foram destinados para a realização de um resumo do encontro anterior. Isso permite retrospectiva, próprio da IAE, o que cria uma ligação entre o que foi e o que será visto, possibilitando avançar no conteúdo escolar; ou seja, para o próximo nível de cognição. Com relação às figuras 7, 8 e 9, há algumas palavras destacadas na cor azul entre parênteses. Essas palavras são *links* disponibilizados por nós para permitir o acesso dos estudantes a outras páginas da disciplina e até mesmo páginas externas relacionadas ao conteúdo educacional abordado nessa etapa. Isso caracteriza a integração hipermediática e desenvolve a flexibilidade cognitiva. Podemos observar na figura 5, um exemplo desse potencial do Moodle.

É importante destacar que as citações, que integram a MSEM, foram “retiradas” de artigos que abordam sobre o conceito de hipermediática. Esses textos também foram disponibilizados na íntegra, por meio da ferramenta recurso, *Link a um arquivo ou site*, para os estudantes no módulo didático da semana, na interface inicial da disciplina DCG, no Moodle. Os estudantes também poderiam acessá-los pelos *links* (figuras 7, 8, e 9) acrescentados na programação 5.

Além disso, inserimos, nessa disciplina, uma atividade wiki no Moodle. Esse wiki foi disponibilizado no módulo didático dessa mesma semana. Também criamos um *link* na palavra wiki (figura 9). Isso possibilitou uma outra alternativa de acesso à atividade. Acrescentamos essa atividade porque organizamos um DA em que os estudantes deveriam acessar esse wiki do Moodle (ou pelo *link* ou no módulo didático – interface inicial da disciplina) e teriam que identificar, pelo menos, duas possibilidades hipermediática dessa ferramenta colaborativa. Após essa identificação, deveriam postar a resposta dessa questão no referido wiki.

Nosso objetivo com essa atividade foi problematizar as características hipermediática de tal ferramenta, visto que, no decorrer da disciplina, planejávamos a produção colaborativa ¹⁴ de um OEH de Física mediado pelo wiki do Moodle.

14 A produção colaborativa no wiki do Moodle inicia quando um estudante ou professor, posta a primeira contribuição. Outros estudantes ou o professor modificam esse documento a fim de desenvolver as ideias para a revisão de literatura. O sistema armazena o “rastros” de cada modificação e os estudantes e o professor têm a oportunidade de ver como o documento foi desenvolvido no decorrer do tempo, e quem e como cada sujeito contribuiu.

Selecionamos essa ferramenta para mediar as tarefas a serem desenvolvidas na disciplina DCG, porque esta potencializa a construção de páginas hipermediática, possibilitando criar vários contextos de aprendizagem e promover a observação de vários pontos de vista. O wiki do Moodle também “estimula a elaboração de textos, ensejando a construção cooperativa de conhecimento de forma coletiva e livre, em detrimento da produção individual e competitiva” (DE BASTOS, 2008, p. 36).

De acordo com Tapscott e Williams (2007 apud ABEGG, 2009), "um wiki é mais do que apenas um software para permitir que várias pessoas editem sites na Internet. É uma metáfora para uma nova era de colaboração e participação" (p.58). Dessa maneira, Abegg (2009) acrescenta na citação anterior, tendo em vista a produção escolar¹⁵, que

(...) o wiki do Moodle é uma possibilidade concreta de praticar a educação mediada pelas TIC livres, de forma colaborativa e no âmbito da hipermídia. Mesmo em tempos de Internet nas escolas, é essencial lembrar que a maioria dos incluídos neste processo, ainda tem práticas passivas e pouco colaborativas (p.58).

Além disso, concordamos com Coutinho (2005), ao afirmar que quando os estudantes concebem os seus próprios documentos hipermídia, tem benefícios que vão além da aquisição de conceitos escolares, pois eles desenvolvem capacidades adicionais de pesquisa, interpretação e comunicação da informação, o que estimula a conexão do conteúdo escolar com a vida real.

Nesse sentido, também vamos ao encontro do que defende Jonassen (1996). De acordo com o autor, ao colaborarem para o desenvolvimento de uma hipermídia, os sujeitos provavelmente aprenderão mais do que apenas estudando em mídias impressas e lineares. Devido a isso, acreditamos, conforme afirmam Chavero, Rossel e Vega, (1999), que é mais interessante para os discentes prepararem e produzirem colaborativamente uma hipermídia, seguindo a síntese da própria realidade deles. Nesse processo, eles desenvolverão habilidades cognitivas e capacidades de socialização. Para os autores, a potencialidade da hipermídia e a produção colaborativa dos estudantes podem encorajar processos de apropriação do conhecimento de forma significativa.

15 Entendemos a produção escolar como toda a produção de ensino-aprendizagem em qualquer nível de ensino, ou seja, do ensino básico ao superior.

Assim, entendemos que “a construção coletiva desenvolve a capacidade de trabalhar em grupo e de produzir a partir de diferentes pontos de vista e admite reformular perspectivas a partir da contribuição do outro”. (Borges et al., 2007, p. 214). Ainda nessa direção, podemos perceber que o “sócio-construtivismo (...) defende o valor do conhecimento que é construído socialmente em uma comunidade de aprendizagem” (ANTONENKO; TOY; NIEDERHAUSER, 2004, p.4 – *tradução nossa*); e conforme aponta Demo (2008 apud TRESCASTRO; WATRIN; PEREIRA, 2008), “a diluição da autoria individualista tornou-se inevitável no mundo virtual das novas tecnologias” (p.165).

Para finalizar a organização do planejamento I da AEH, propomos uma navegação nos recursos educacionais de Física disponíveis nos portais do Professor¹⁶, Banco Internacional de Objetos Educacionais¹⁷ e Rived¹⁸, e a identificação do potencial hipermediático das HE observadas. Após essa etapa, solicitamos a seleção de um OEH de Física, na temática mecânica, para, posteriormente, ser trabalhado como resolução de problemas de Física. Na programação 5 (ver figura 9), optamos por criar *links* que direcionassem ao endereço *online* dos portais. Também tivemos as opções, que não foram escolhidas nesse momento, de disponibilizar tanto o endereço de tais portais na programação - como fizemos com o endereço eletrônico do OEH de Física (ver figura 7) - como disponibilizá-los no módulo didático da semana na interface inicial da disciplina no Moodle.

- Ação I

No encontro presencial, lançamos a seguinte questão como DI para os discentes: *Qual o potencial de um programa de computador (software educacional) para mediar o processo ensino-aprendizagem?* A fim de iniciar um diálogo-problematizador sobre essa questão, solicitamos que os estudantes clicassem no *link*, já disponibilizado na programação 5 (figura 7), no Moodle da disciplina, que direcionava o acesso ao endereço da página do Rived, mais especificamente, ao

16 Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>>

17 Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>>

18 Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br>>

OEH de Física, nomeado de *Eletrize seu conhecimento*¹⁹ (ver interface inicial dessa HE na figura 10); e navegassem nesse objeto. Depois, “destacassem” alguns conceitos escolares de Física que pudessem ser abordados com relação ao potencial da HE para problematizar a realidade vivida e os fenômenos físicos.



Figura 10 - Interface Inicial do OEH “Eletrize seu conhecimento”. Fonte: Portal do Rived.

Nesse OEH, com relação ao conteúdo escolar de Física, os estudantes identificaram alguns processos de eletrização que ocorrem no cotidiano. Já, com relação à tecnologia, observaram que este apresenta um grau de interatividade satisfatório e integração de diferentes mídias (texto, hipertexto, imagem, animação), que são características essenciais da HE. Após a “navegação” realizada pelos estudantes no referido objeto, como MSEM, problematizamos algumas afirmações citadas em artigos científicos sobre as características da HE.

Como DA, solicitamos que os estudantes acessassem o wiki do Moodle ou no *link* da programação 5, ou no módulo didático da disciplina (interface inicial), e identificassem, pelo menos, duas possibilidades hipermediática da ferramenta de atividade colaborativa wiki. Depois disso, que postassem suas respostas nesse

¹⁹ Disponível em:
<http://rived.mec.gov.br/atividades/fisica/Eletrize_seu_conhecimento/obj_eletrizacao2.swf>

mesmo wiki, o que caracterizou a primeira contribuição deles. Para finalizar, eles acessaram, através dos *links* acrescentados na programação 5, os recursos educacionais de Física dos portais do Professor, Banco Internacional de Objetos Educacionais e Rived na Internet, na temática mecânica, procurando identificar o potencial tecnológico-escolar da HE. Depois, selecionaram um OEH, assim tematizado, para ser integrado ao wiki da disciplina e ser trabalhado mediado por essa ferramenta como resolução de problemas de Física nas próximas aulas.

É importante lembrar que os estudantes, no decorrer da semana, puderam acessar e “refinar” colaborativamente o que foi postado no wiki (atividade) da disciplina, no Moodle, bem como navegar livremente em todo o material didático (recursos) disponibilizado de forma hipermediática na DCG. Então, o acesso e a realização da AEH não ocorreu apenas no encontro presencial, ou seja, esta também aconteceu a distância.

- (Re)planejamento II

Depois de observar²⁰ a ação I, ainda no mesmo módulo didático da semana, sentimos a necessidade de criar uma nova tarefa, para que os estudantes realizassem efetivamente as leituras dos artigos. Desse modo, organizamos uma AEH relacionada aos artigos científicos disponibilizados, anteriormente, como recursos no Moodle da DCG. Para isso, inserimos a ferramenta de atividade do Moodle, *Tarefa – tipo envio de um arquivo único* (figura 11). Priorizamos a leitura dos artigos de Dias (2000) e Coutinho (2005).

20 As observações, que orientaram o replanejamento das AEH, foram guiadas pelas questões problematizadoras presentes na MDP. O que foi observado nas ações, compõe a MTO (ver item 4.3).

Data	Evento / Atividade	Conteúdo / Tarefa	Check
6 maio 12 maio	O ENCONTRO DA DCG MEN1199 EM 09/05/2009 DAS 9h ÀS 12h NO LINCE/UFSM (TORRE CENTRAL 2º ANDAR DO CENTRO DE EDUCAÇÃO)	Programação 5 Silva e Elliot, 1997 Coutinho, 2005 Pedro & Moreira, 2001 Dias, 2000 Jonassen, 1996 Tarefa_Leituras	<input type="checkbox"/>
13 maio 19 maio	O ENCONTRO DA DCG MEN1199 EM 16/05/2009 DAS 9h ÀS 12h SERÁ NO LABORATÓRIO 334, 3º ANDAR DO CENTRO DE TECNOLOGIA DO CT	Programação 6	<input type="checkbox"/>
20 maio 26 maio	3ª Atividade a Distância de MEN1199 (referente a 4 horas de 23/05/09 que é dia letivo na UFSM)	PCN+ FÍSICA - Tema Estruturador 1: Movimentos: variações e conservações PCN+ FÍSICA - Tema Estruturador 1: Movimentos: variações e conservações	<input type="checkbox"/>
27 maio 2 junho	O ENCONTRO DA DCG MEN1199 EM 30/05/2009 DAS 9h ÀS 12h SERÁ NO LABORATÓRIO DO CENTRO DE TECNOLOGIA SALA 334.	Programação 7 DI Wiki do Moodle como hiperídia educacional Passo-a-passo para colaborar no wiki do Moodle	<input type="checkbox"/>
3 junho 9 junho	O ENCONTRO DA DCG MEN1199 EM 06/06/2009 DAS 9h ÀS 12h SERÁ NO LABORATÓRIO DO CENTRO DE TECNOLOGIA SALA 334.	Rede Conceitual DI Programação 8	<input type="checkbox"/>
10 junho 16 junho	EM 14/06/2009 NÃO HAVERÁ ENCONTRO PRESENCIAL DE MEN1199		<input type="checkbox"/>

Figura 11 – Tarefa leituras no módulo de 6 a 12 de maio.

- Ação II

Solicitamos aos estudantes que realizassem a leitura dos artigos de Dias (2000) e Coutinho (2005). Após, eles deveriam identificar, nesses textos, as ideias principais (uma ou duas) e as ideias secundárias (duas ou três) e também formular questões problematizadoras para o diálogo (uma ou duas). Acreditamos ser importante a formulação de tais questões, uma vez que desenvolve a leitura crítica de textos e potencializa a interação dialógico-problematizadora entre os envolvidos, ao invés desses questionamentos ficarem somente a cargo do professor. Os estudantes puderam acessar ambos os artigos tanto pela interface inicial no módulo didático, quanto pela programação 5. Essa tarefa foi desenvolvida completamente a distância, no decorrer da semana, com um prazo definido para ser postada no Moodle da disciplina.

- (Re)Planejamento III

O planejamento didático da programação 6 da AEH mediada pelo Moodle, também aconteceu por meio de inúmeras mensagens dialógico-problematizadoras entre o docente responsável pela disciplina e a docente-orientada. Desse modo, a fim de avançar na compreensão dos conceitos problematizados anteriormente, elaboramos uma atividade sobre linguagem hipermídia. Procuramos abordar a linguagem em suas mais diferentes formas, com o intuito de aperfeiçoar a comunicação (essência da produção científico-tecnológica, central no artigo de Bush, 1945).

Assim, disponibilizamos, novamente, no Moodle da disciplina DCG, no módulo didático da próxima semana, o recurso, *Criar uma página web*, para apresentar a programação 6 da AEH (ver figuras 12, 13, 14 e 15). Nessa programação, para o DI, propomos uma questão dialógico-problematizadora. Como MSEM, problematizamos algumas afirmações citadas nos artigos científicos de Salgado (2008) e de Coutinho (2005) relacionadas ao conceito de hipermídia. É importante destacar que, no (re)planejamento II, havíamos disponibilizado no Moodle da disciplina somente o endereço *online* do artigo de Coutinho (2005); ou seja para o texto ser acessado virtualmente. Devido a isso, um estudante não conseguiu visualizá-lo para poder fazer a atividade proposta (ver detalhes dessa situação na MTO - C2). Por causa disso, nesse (re)planejamento III, nós alteramos a disponibilização desse recurso didático para o servidor do Moodle, a fim de evitar novos impedimentos de acesso ao material.

Ainda, nessa etapa, pretendemos em aula, juntamente com os estudantes, identificar e analisar, no OEH de Física “Eletrize seu conhecimento” (já visitado anteriormente), os conceitos, os quais destacamos em negrito, presentes nas citações. Para concluir, como DA, organizamos um problema a ser resolvido pelos estudantes e, depois, solicitamos que postem a resolução no wiki da DCG, no Moodle. Dessa vez, optamos por não inserir *links* que direcionassem ao acesso dos artigos citados. Apresentamos as referências bibliográficas no final da programação 6 e disponibilizamos os artigos na interface inicial da disciplina no Moodle.

709001200

1 - 09000930 – Problematização da atividade wiki no Moodle e escolha de um recurso educacional de Física 09/05.

2 - 09300945 - Resumo do encontro anterior (hipermídia no ensino-aprendizagem de Física)

3 - 09451000 – (Desafio Inicial) A organização do conhecimento escolar em rede, disponibilizado por meio de diferentes formas de linguagem integradas a uma hipermídia educacional, e a associação conceitual não linear e rápida potencializa o ensino-aprendizagem? Essas características podem ser identificadas no OEH sobre processos de eletrização?

4 - 10001045 - Problematizar as seguintes afirmações, procurando identificar e analisar, no OEH selecionado, os conceitos presentes nos fragmentos em negrito.

A hipermídia é, na realidade, uma **nova linguagem** (...). Toda nova linguagem traz consigo novos modos de pensar, agir, sentir. (Santaella, 2001 apud Salgado, 2008, p.3).

O aspecto mais conceitual da hipermídia diz respeito às semelhanças que se pode observar com o modo como ocorre o pensamento. Vannevar Bush além de ser o primeiro a tratar da ideia de hipertexto, foi também o primeiro a vislumbrar e tecer comparações entre o **modo como se estrutura a mente humana [OPERA POR ASSOCIAÇÃO]** e as possibilidades de se associar

Figura 12 - Programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle.

O aspecto mais conceitual da hipermídia diz respeito às semelhanças que se pode observar com o modo como ocorre o pensamento. Vannevar Bush além de ser o primeiro a tratar da ideia de hipertexto, foi também o primeiro a vislumbrar e tecer comparações entre o **modo como se estrutura a mente humana [OPERA POR ASSOCIAÇÃO]** e as possibilidades de se associar variados dados armazenados em uma máquina. (Salgado, 2008, p.4).

Uma das características mais importantes da linguagem hipermídia é justamente a possibilidade de **interligar dados [POR MEIO DE DIFERENTES FORMAS DE LINGUAGEM] de modo que se possa direcionar a leitura conforme o interesse de cada usuário**. (Salgado, 2008, p.8), em que este possa "**investigar o conteúdo de acordo com as suas necessidades e o seu próprio estilo de aprendizagem**". (COUTINHO, 2005).

Assim, para a realização da leitura, da investigação, a hipermídia possibilita uma operação similar a da mente humana (como nós pensamos), ou seja, por **associação não linear e rápida, em que podemos organizar "trilhas", "links" relacionados entre si, como uma rede conceitual** (esquema de idéias ou conceitos), o que potencializa a **flexibilidade cognitiva**.

Observa-se que a hipermídia está associada a "**velocidade de ação**" (como leitura e compreensão), "**seleção por associação**", "**velocidade e flexibilidade**".

No entanto, a hipermídia (...) não pode se limitar apenas em mostrar as informações e as conexões para o usuário, nem se trata apenas de uma interface gráfica cheia de conexões pré-estabelecidas, mas **pode ir mais além, expandir os limites e provocar conexões da mensagem hipermidiática para o pensamento**. Trata-se de uma mensagem elaborada por uma **linguagem especial**, diferente das tradicionais, e principalmente uma mensagem que **inter-relaciona o sonoro, o visual e o verbal [DIFERENTES FORMAS DE LINGUAGEM] sem determinar uma hierarquia entre eles**. (Salgado, 2008, p.5).

Na linguagem hipermídia a **leitura não-linear** é bem mais complexa porque envolve uma nova

Figura 13 – Continuação I da programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle.

No entanto, a hipermídia (...) não pode se limitar apenas em mostrar as informações e as conexões para o usuário, nem se trata apenas de uma interface gráfica cheia de conexões pré-estabelecidas, mas **pode ir mais além, expandir os limites e provocar conexões da mensagem hipermidiática para o pensamento**. Trata-se de uma mensagem elaborada por uma **linguagem especial**, diferente das tradicionais, e principalmente uma mensagem que **inter-relaciona o sonoro, o visual e o verbal [DIFERENTES FORMAS DE LINGUAGEM] sem determinar uma hierarquia entre eles**. (Salgado, 2008, p.5).

Na linguagem hipermídia a **leitura não-linear** é bem mais complexa porque envolve uma nova forma de estruturar as informações buscando uma forma inédita de tratar as linguagens sonora, visual e verbal: a **não hierarquia entre elas**. (Salgado, 2008, p. 12, 13).

A **não hierarquização é uma qualidade do pensamento**. O que seleciona e determina os caminhos é o contexto. A **não hierarquização entre as linguagens quer dizer que não há subordinação entre elas**, cada qual carrega em si qualidades e características que as mantêm vivas quando isoladas, mas quando em contraponto com as demais, na contaminação seqüencial ou simultânea geram novos e variados significados. (Salgado, 2008, p.5).

A linguagem hipermídia, portanto, traz consigo uma potencialidade para **articulação das linguagens sonora, visual e verbal de modo não hierárquico** de forma inédita na história (Salgado, 2008, p.6), o que otimiza a comunicação.

5 – 10451100 – Pausa

6 - 11001200 – Desafio mais amplo: Identifique, no OEH que você selecionou na aula passada em um dos portais indicados, como o conhecimento escolar em Física está organizado hipermidiaticamente.

Figura 14 – Continuação II da programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle.

5 – 10451100 – Pausa

6 - 11001200 – Desafio mais amplo: Identifique, no OEH que você selecionou na aula passada em um dos portais indicados, como o conhecimento escolar em Física está organizado hipermidiaticamente.

Referências Bibliográficas:

BUSH, Vannevar. As We May Think. The Atlantic Magazine. Julho de 1945. Disponível em: <http://www.theatlantic.com/ideastour/technology/bush-full.mhtml>

COUTINHO, Clara P. Construtivismo e investigação em hipermídia: aspectos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados. 2005. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4386>

SALGADO, Luiz Antonio Zahdi. Hipermídia: a Linguagem Prometida. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Natal, RN – 2 a 6 de setembro de 2008.

Última atualização: sexta, 15 maio 2009, 23:10

Você acessou como Fabiane Sarmiento Oliveira Fruet (Sair)

Figura 15 – Continuação III da programação 6 da AEH da disciplina DCG no Moodle.

- Ação III

Como DI, realizamos, inicialmente, a seguinte questão: *A organização do conhecimento escolar em rede, disponibilizado por meio de diferentes formas de linguagem integradas a uma hipermídia educacional, e a associação conceitual não linear e rápida potencializa o ensino-aprendizagem? Essas características podem ser identificadas no Objeto escolar hipermídia (OEH) sobre processos de eletrização?*

Como MSEM, apresentamos algumas citações de Salgado (2008) e uma de Coutinho (2005) relacionadas ao conceito de hipermídia. Com a intervenção dos estudantes, identificamos e analisamos, no OEH de Física “Eletrize seu conhecimento”, os conceitos destacados em negrito nas citações. Com o DA, os estudantes identificaram, no OEH (já selecionado por cada um deles na aula passada em um dos portais indicados), como o conhecimento escolar em Física está organizado hipermidiaticamente. Depois, solicitamos que eles postassem a resposta no wiki da disciplina.

Essa tarefa, embora não estivesse explicitada na programação 6, foi solicitada pelo docente, uma vez que proporcionaria aos estudantes operacionalizar os conceitos que estavam sendo problematizados no decorrer das aulas através da ferramenta wiki do Moodle. Além disso, daria continuidade a produção colaborativa de uma HE, o que caracterizou a segunda colaboração dos estudantes.

- (Re)planejamento IV

Com relação às contribuições no wiki até esse momento, observamos que os discentes não estavam agindo de maneira colaborativa (cada um deles postava sua resposta, sem interagir com os colegas). Eles também estavam produzindo um texto pouco hipermidiático, embora tivessem identificado e postado, no wiki da disciplina, as potencialidades hipermidiática dessa ferramenta; ou seja, eles sabiam da possibilidade de produção hipermidiática mediada pelo wiki, porém, não estavam

aplicando-as na referida produção. Então, percebemos que precisávamos planejar uma atividade que desse continuidade a produção no wiki da disciplina e também que orientasse os estudantes a aplicarem nessa ferramenta os conceitos relacionados à HE, os quais vínhamos problematizando ao longo das aulas.

Nesse sentido, planejamos uma AEH mediada por essa ferramenta colaborativa, a qual se caracterizou na terceira contribuição dos envolvidos nesse processo. Assim, inserimos, no wiki da disciplina, o enunciado para a realização dessa atividade (figura 16 – enunciado número 3), que deveria ser desenvolvida a distância.

UFSM
Universidade Federal de Santa Maria

DCG MEN1199 -

Moodle EFMTICL Wikis WIKIMEN1199 1ºwiki

Buscar: -- Escolher Links Wiki -- -- Administração --

1 - Acesse o wiki disponível no módulo didático desta semana e identifique, pelo menos, duas possibilidades hipermediática.

2 - Identifique, no OEH que você selecionou na aula passada em um dos portais indicados, como o conhecimento escolar em Física está organizado hipermediaticamente.

3 - Com base no que foi problematizado em aula sobre hiperídia educacional, produza, colaborativamente, um texto (organizando o que já foi postado e acrescentando título, subtítulo, links entre outros recursos) que aborde os seguintes conceitos: interação, interatividade, não-linearidade e operação por associação.

4 - 1)Elabore um problema ou situação-problema de Física, contextualizado pelo recurso hiperídia de Física escolhido; 2) Resolva o problema ou situação-problema elaborado, mediando-se pelo recurso hiperídia de Física escolhido, de tal forma a expressá-la como uma heurística (passo a passo).

Visualizar Editar Links Histórico Anexos

Recarregar esta página

1ºwiki

Figura 16 – Enunciado orientador da AEH da disciplina DCG no wiki do Moodle.

- Ação IV

Como terceira contribuição no wiki da disciplina, propomos uma produção colaborativa hipermediática. Para isso, orientamos essa produção por meio do seguinte enunciado: *Com base no que foi problematizado em aula sobre hiperídia educacional, produza, colaborativamente, um texto (organizando o que já foi postado no wiki da disciplina e acrescentando título, subtítulo, links entre outros*

recursos) que aborde os seguintes conceitos: interação, interatividade, não-linearidade e operação por associação. Os estudantes desenvolveram essa atividade no decorrer da semana, ou seja, esta foi desenvolvida completamente a distância.

A figura 17 apresenta a interface do wiki da disciplina DCG no Moodle em que ocorreram as colaborações. Podemos observar que depois da ação diretiva docente os estudantes começaram a produzir um texto mais colaborativo e com características hipermediática. Como exemplo disso, percebemos a inserção de links pelos estudantes para organizar de forma hipermediática a referida produção.

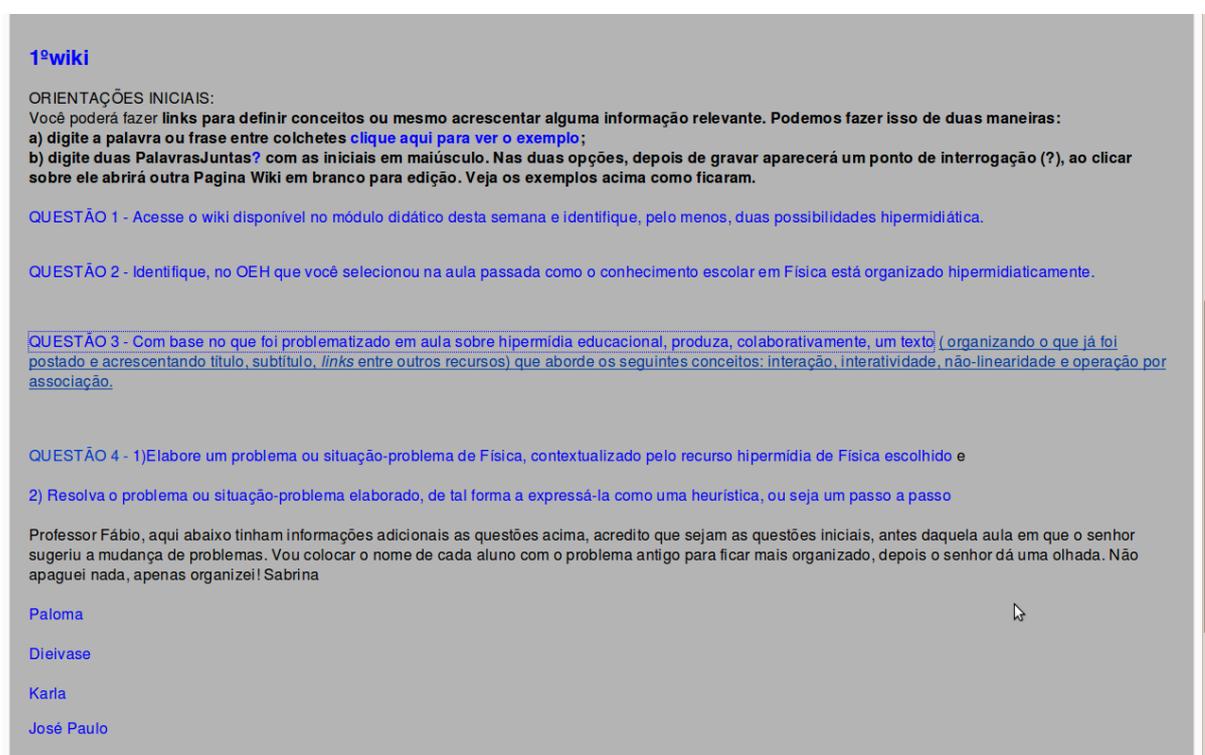


Figura 17 – Colaboração no wiki do Moodle da disciplina DCG.

- (Re)planejamento V

Após observar a ação IV, consideramos ser pertinente apresentar aos estudantes um outro exemplo de HE. Para isso, elaboramos uma rede conceitual hipermediática²¹ (figura 18), visando problematizar os conceitos HE e flexibilidade

21 A rede conceitual hipermediática foi desenvolvida no BrOffice Impress (software livre) e está

cognitiva no contexto sócio-construtivista. Inserimos ligações (*links*) entre os conceitos dessa rede. Ao clicar nos *links*, uma nova página é aberta com mais detalhes do conceito selecionado em forma de texto, hipertexto ou imagem.

Para dar um caráter mais científico, acrescentamos, na referida rede, algumas citações de artigos de Dias (2000), Pedro e Moreira (2001) e Rezende (2002), que abordam sobre esse assunto. Essa rede conceitual foi disponibilizada antes do encontro presencial, no módulo didático da disciplina DCG no Moodle, como recurso, por meio da ferramenta, *Link a um arquivo ou site*.

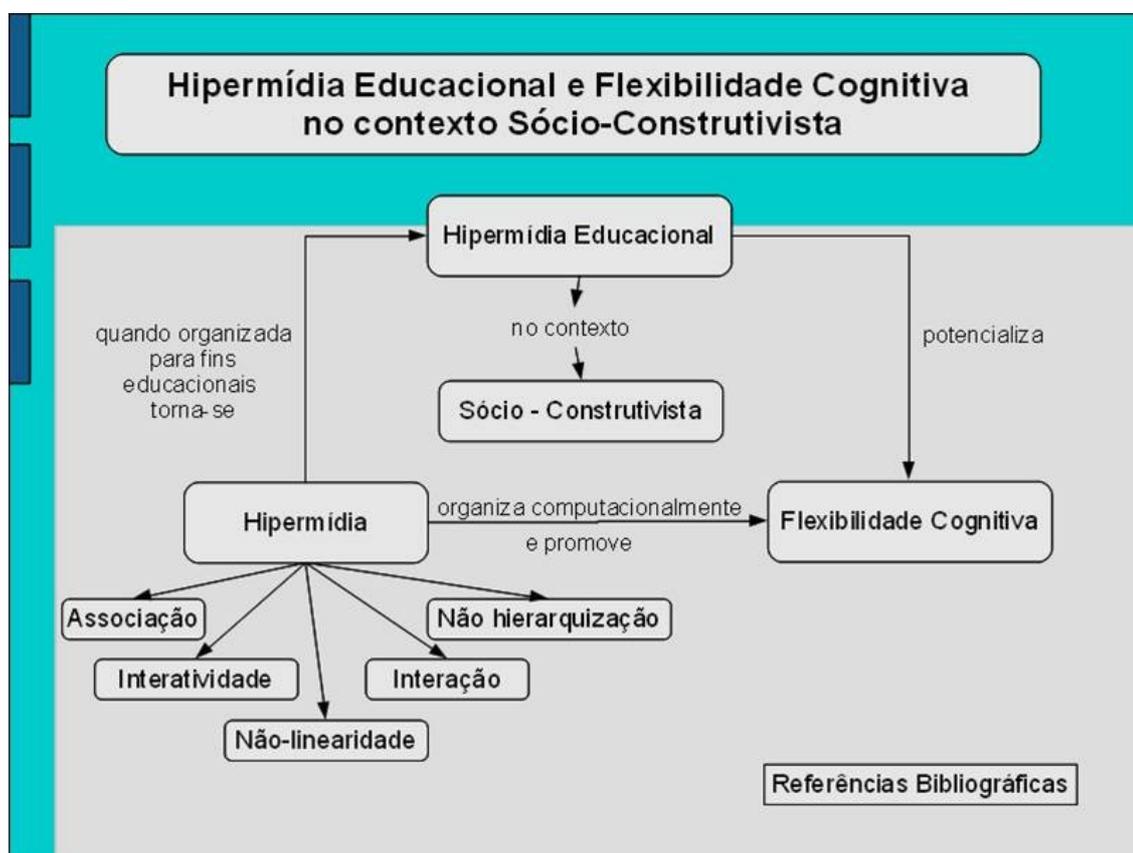


Figura 18 – Rede conceitual hipermediática

Os artigos que constituíram a base dessa rede conceitual também foram disponibilizados previamente aos estudantes no mesmo módulo didático da referida rede como recurso, pela ferramenta, *Link a um arquivo ou site*.

disponível em arquivo (CD) anexo à dissertação (anexo 2).

- Ação V

No encontro presencial, “percorremos” a rede conceitual hipermediática, problematizando os conceitos HE e flexibilidade cognitiva no contexto sócio-construtivista. Acessamos os *links* dessa rede, conectando os conceitos, de acordo com as nossas necessidades. Além de problematizar o conteúdo em questão, também mostramos aos estudantes que tal rede era um exemplo prático de aplicação dos conceitos relacionados à HE e a TFC. Visto que esta permite a realização da leitura por diversos caminhos. Isso possibilita ler e revisitar o mesmo conteúdo por diferentes ângulos. Logo, a trajetória escolhida dependerá da compreensão de cada sujeito sobre o assunto naquele exato momento da navegação.

Após a problematização da rede conceitual, solicitamos aos estudantes que acessassem o wiki da disciplina no Moodle e iniciassem a produção colaborativa da HE de Física (figura 17 - questão 4), que seria desenvolvida na sequência das aulas. Salientamos que o wiki da disciplina no Moodle desde o início, quando iniciamos as primeiras colaborações, sempre ficou visível aos discentes nesse AVEA livre, bem como todo o material didático disponibilizado. Com isso, haveria a possibilidade deles acessarem não linearmente todo o conteúdo problematizado no decorrer das aulas, além de continuar a produção colaborativa hipermediática e sua otimização também a distância.

No próximo item, apresentamos as observações referentes às ações descritas acima. Tais observações foram organizadas no quadro da MTO, sendo que essa matriz foi orientada pela preocupação temática presente na MDP.

4.3 Matriz Temático-Organizadora

A MTO tem o foco mais centralizado na etapa da observação e registro, na perspectiva dos ciclos espiralados da IAE. Devido à MTO requerer ação colaborativa entre os envolvidos no processo escolar, organizamos esta ao mesmo tempo em que ocorreram as AEH mediadas pelo Moodle orientados pelas questões da MDP.

Consideramos essa matriz uma boa estratégia metodológica de organização das informações coletadas concomitante ao fluxo de atividades, uma vez que permitiu não perdermos o foco da MDP nos registros. Isso possibilitou registrarmos apenas os dados pertinentes a esse trabalho investigativo evitando a obtenção de um grande volume de dados com pouca relevância para a composição da análise futura.

Assim, com a MTO, organizamos as informações e registros sobre a integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelas ferramentas do Moodle e as potencialidades dessa integração no processo educacional. Esta possibilitou também um melhor esclarecimento e também reformulação de algumas questões da primeira versão da MDP, fazendo com que os problemas e desafios observados e registrados pudessem orientar de forma prospectiva as ações. De acordo com Mallmann (2008), “o conteúdo de cada campo da MTO só faz sentido quando relacionado à respectiva questão da MDP” (p.195).

Os dados que organizaram a MTO foram coletados por meio de observações nos encontros presenciais, registros em diário do desenvolvimento das AEH no decorrer da disciplina, comentários dos estudantes sobre as AEH, bem como o desempenho dos mesmos nessas atividades, registros eletrônicos disponíveis no Moodle da disciplina DCG e investigação da própria prática docente no desenvolvimento das AEH. É importante destacar também que por meio da ferramenta de administração *Relatórios* do Moodle (disponível apenas para professores), acompanhamos o movimento hipermediático (“navegação”) realizado pelos estudantes nesse AVEA livre. Dessa forma, “monitoramos” o acesso desses estudantes, investigando de que maneira e em que ordem eles acessavam os recursos didáticos e atividades disponíveis nesse ambiente, com vistas a compreender o processo de aprendizagem dos mesmos e obter dados para a MTO. Entendemos que, ao visualizarmos esse movimento, tivemos maiores subsídios para elaborar e dar continuidade as AEH.

Abaixo, no quadro 2, exemplificamos com a MTO como foram sistematizados os dados registrados no decorrer das AEH organizadas e implementadas na DCG, Ensino de Física mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação livres, com relação à MDP.

	(A) PROFESSORES	(B) ESTUDANTES	(C) TEMA	(D) CONTEXTO
(1) PROFESSORES	<p>(A1)</p> <p>P.I-V: Para a elaboração das AEH, os docentes trocaram várias mensagens, problematizando a integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelas ferramentas do Moodle.</p> <p>P.I: Os docentes resolveram, após diálogo-problematizador, acrescentar como recurso a ferramenta do Moodle, <i>Criar uma página web</i>, para disponibilizar as AEH, ao invés de disponibilizá-las por meio da ferramenta recurso, <i>Criar uma página de texto simples</i>. Isso aconteceu devido a primeira ferramenta possibilitar a criação de <i>links</i> nessa página, o que possibilita a integração hipermediática e permite direcionar o acesso a textos, OEH, portais, atividades entre outros.</p>	<p>(B1)</p> <p>A.I e II: Os professores e os estudantes problematizaram a integração hipermediática das TIC livres em OEH de Física “Eletrize seu conhecimento”, o qual foi disponibilizado por meio de um <i>link</i> no Moodle.</p> <p>A.I, III e IV: Os professores problematizaram sobre a integração hipermediática das TIC livres na ferramenta wiki do Moodle. Foi solicitado também que os estudantes postassem essa problematização no wiki da disciplina, no Moodle.</p> <p>A.I-V: Os professores e os estudantes problematizaram a integração hipermediática das TIC livres nas AEH tendo como guia teórico artigos científicos sobre hipermediática de diversos autores.</p> <p>A.V: Os professores e estudantes problematizaram conceitos relacionados à HE mediados por uma rede conceitual hipermediática disponibilizada como recurso no Moodle.</p>	<p>(C1)</p> <p>P.I-V: A integração hipermediática das TIC livres nas AEH mediadas pelo Moodle aconteceu por meio da inserção, realizada pelos professores, de materiais didáticos digitais e virtuais (textos, OEH entre outros) disponibilizados através das ferramentas de recurso do Moodle. Os professores sempre organizaram esses recursos, relacionando-os a uma atividade por meio das ferramentas de atividades do próprio Moodle. Os recursos e atividades acrescentados pelos docentes também ficaram visíveis no mesmo módulo didático da semana na interface inicial da disciplina no Moodle.</p> <p>P.I: A integração hipermediática aconteceu pela criação de <i>links</i>, na página da programação 5, que direcionam o acesso a recursos (artigos, OEH) e à atividade (wiki).</p>	<p>(D1)</p> <p>A.I: A estratégia de disponibilizar <i>links</i> na programação 5, propiciou maior interatividade e possibilitou “ligar” os conceitos abstratos abordados à contextos concretos e também à atividade a ser realizada pelos estudantes.</p> <p>A.I e III: A atividade no wiki precisa ser melhor direcionada para uma produção mais colaborativa e hipermediática. O DI, MSEM e DA nas AEH foram uma estratégia importante, para que os conceitos sobre HE construídos a partir da observação, manipulação e cotidiano do aluno, instigados a partir do DI, sejam gradativamente transformados em conceitos científicos, desenvolvidos por meio do MSEM e DA. Isso viabilizou a promoção de níveis de desenvolvimento mais elevados.</p> <p>A.III: Poderiam ter sido acrescentados <i>links</i> na programação 6, porque teria otimizado a navegação para outras páginas referentes ao conteúdo escolar em questão. Isso possibilitaria criar alternativas de acesso para os estudantes; pois, eles poderiam tanto retornar para a interface inicial da disciplina para acessar os recursos didáticos e atividade solicitada, como</p>

			<p>A.IV: Os estudantes começaram a produzir um texto de forma mais colaborativa e hipermediático, no wiki da disciplina, no Moodle. No entanto, eles poderiam ter também integrado diferentes linguagens hipermediaticamente para contribuir na compreensão do texto. Isso não foi realizado.</p> <p>P.V: Os professores organizaram uma rede conceitual hipermediática para compor a AEH mediada pelo Moodle.</p>	<p>acessar diretamente pelos <i>links</i>.</p> <p>A.IV: A possibilidade de produzir um texto colaborativo e hipermediático, juntamente com o direcionamento docente, potencializaram a produção no wiki da disciplina.</p> <p>A.V: A rede conceitual hipermediática disponibilizada como recurso, <i>Link a um arquivo ou site</i>, no Moodle possibilitou que os estudantes tivessem contato com mais um recurso educacional hipermediático e observassem a aplicação de conceitos relacionados à HE na própria rede.</p> <p>A.I-V: A ação diretiva docente, nas AEH, visando à apropriação crítica do conhecimento, potencializou o processo ensino-aprendizagem. Isso demonstrou necessidade de diretividade na condução das AEH.</p>
(2) ESTUDANTES	<p>(A2)</p> <p>A.I e III: Os professores orientaram os estudantes nas AEH por meio da programação dos encontros presenciais, do diálogo-problematizador e do direcionamento (“visitas guiadas”) ao acesso ao OEH de Física “Eletrização”.</p>	<p>(B2)</p> <p>A.IV: Os estudantes que nunca manusearam a ferramenta wiki do Moodle tiveram, inicialmente, um pouco de dificuldade para produzir uma HE.</p>	<p>(C2)</p> <p>A.I: Os estudantes comentaram, no encontro presencial, que aprender Física mediado por HE é uma boa alternativa para simular e apresentar os fenômenos físicos, os quais não poderiam ser simulados em sala de aula devido a inúmeros fatores. Conforme eles destacaram, essa mediação potencializa a aprendizagem.</p>	<p>(D2)</p> <p>A.I e III: Os professores solicitaram aos estudantes que “navegassem” livremente (de acordo com o próprio conhecimento prévio) pelo OEH, <i>Eletrize seu conhecimento</i>, (disponibilizado um <i>link</i> para esse objeto no Moodle) para identificar as potencialidades hipermediática do objeto. Isso possibilitou aos estudantes perceberem a aplicação dos diferentes conceitos (relacionados à HE) trabalhados em aula, por meio da organização</p>

	<p>P.II e IV: Os professores orientaram as AEH por meio de enunciados explicativos disponibilizados nas próprias ferramentas de atividade do Moodle, envio de arquivo único e wiki, respectivamente.</p> <p>A. II e IV: As dúvidas dos estudantes nas AEH também foram sanadas por meio de troca de mensagens (correio eletrônico) via Moodle.</p> <p>A.V: Após o acesso livre dos estudantes à rede conceitual hipermediática, os professores orientaram, na aula presencial, a navegação na referida rede, que foi mostrada por meio do equipamento de <i>datashow</i>, a fim de problematizar os conceitos abordados na mesma.</p>	<p>A.I, III e IV: A maioria dos estudantes não apresentaram dificuldades para interagirem no Moodle, uma vez que muitos deles já tiveram outras disciplinas mediadas por esse ambiente. Além disso, a interface desse ambiente é bem acessível e há uma barra de navegação que evita o sentimento de “perdidos” nesse AVEA.</p>	<p>A.II: Um estudante, residente na Casa do Estudante Universitário da UFSM, entrou em contato com o professor, por mensagem, porque não conseguia acessar o artigo de Coutinho (2005) no Moodle, porque, na universidade, estava sem acesso externo à Internet. Segundo ele, apenas funcionavam as páginas internas da UFSM. Logo, como havíamos disponibilizado somente o endereço <i>online</i> (virtualmente) de tal artigo, ele não conseguia visualizá-lo para poder fazer a atividade proposta.</p>	<p>hipermediática em que foi apresentado os diferentes contextos que ocorre o processo de eletrização.</p> <p>A.V: Alguns estudantes acessaram a rede conceitual hipermediática antes e outros depois do encontro presencial e navegaram livremente pelos conceitos da rede e respectiva problematização, o que proporcionou o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.</p> <p>A.I-V: Disponibilizar antecipadamente as AEH, que foram implementadas nas aulas, foi importante para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos discentes, visto que eles acessaram o material hipermediático, de acordo com a própria necessidade.</p>
(3) TEMA	(A3) <p>A.I-V: Os docentes observaram que a integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle propiciaram uma nova forma de apresentação do conteúdo escolar, integrando-o a uma ou mais de uma atividade. Isso permitiu a ampliação da representação do conteúdo escolar em diferentes linguagens e contextos por meio de <i>links</i>.</p>	(B3) <p>A.I e III: No wiki da disciplina, no Moodle, cada estudante postou sua contribuição sem interagir (colaborar) com a produção do outro colega.</p> <p>A.IV: A partir da ação diretiva docente, os estudantes começaram a interagir mais no desenvolvimento da produção mediada pelo wiki da disciplina, no Moodle, ao produzirem colaborativamente um texto mais hipermediático.</p>	(C3) <p>A.I, III e V: Integrou-se hipermediaticamente as TIC, nas AE mediadas pelo Moodle, ao disponibilizar o conteúdo escolar em diferentes situações, por meio de diferentes linguagens e ao relacionar tal conteúdo (recurso no Moodle) a uma atividade, em que os estudantes pudessem aplicar os conceitos que foram problematizados em aula. Isso potencializou a interação dialógico-problematizadora no processo ensino-aprendizagem.</p>	(D3) <p>A.I, III e V: A “navegação” nos OEH (portais do professor, do Banco Internacional de Objetos Educacionais e do Rived, bem como do OEH, <i>Eletrize seu conhecimento</i>), e da rede conceitual hipermediática, disponibilizados no Moodle da disciplina DCG, possibilitou a problematização dos conceitos abordados em aula, em diferentes situações.</p>

			<p>A.IV: A integração hipermediática das TIC livres em AE mediadas pelo Moodle potencializou a interação dialógico-problematizadora no decorrer da produção no wiki do Moodle, porque possibilitou o diálogo entre os envolvidos sobre os conceitos relacionados à HE problematizados em aula, e também sobre a organização hipermediática da referida produção.</p>	<p>A.I e III: Embora os estudantes estivessem interagindo sobre as potencialidades de integração das TIC livres no wiki do Moodle, o texto produzido por eles apresentava-se, na ação I, nada hipermediático e, na ação III, muito pouco hipermediático. Eles não aplicaram (operacionalizaram) os conceitos problematizados em aula na realização dessa atividade, nessa situação, apesar da referida AEH possibilitar essa aplicação.</p> <p>A.IV: Os estudantes aplicaram os conceitos problematizados no decorrer da DCG, na produção no wiki do Moodle, ao produzirem colaborativamente um texto mais hipermediático.</p>
(4) CONTEXTO	<p style="text-align: center;">(A4)</p> <p>A.I-V: Os professores e os estudantes problematizaram, no decorrer das AEH, novas alternativas para mediar as práticas educacionais, visando um sentido para o processo ensino-aprendizagem.</p> <p>A.IV: Os estudantes compreenderam as potencialidades da HE no processo ensino-aprendizagem, ao produzirem um texto hipermediático no wiki do Moodle.</p>	<p style="text-align: center;">(B4)</p> <p>A.I: Os estudantes postaram a contribuição no wiki, porém não estavam agindo de maneira colaborativa. Cada um deles postava sua resposta, sem interagir com os colegas. Além disso, o texto produzido ainda não apresentava elementos hipermediáticos.</p>	<p style="text-align: center;">(C4)</p> <p>P.I-V: Os conceitos problematizados na DCG foram apresentados por meio de diferentes linguagens (mídias) e em contextos distintos, devido à possibilidade de integrar hipermediaticamente inúmeros recursos tecnológico-educacionais no Moodle. Isso trouxe contribuições para as aulas da DCG.</p>	<p style="text-align: center;">(D4)</p> <p>Por meio do desenvolvimento das AEH, os envolvidos, nesse contexto, observaram que a HE é um recurso tecnológico educacional que apresenta inúmeros subsídios para potencializar a ação escolar. No entanto, também observaram que as AEH mediadas por tal recurso necessitam ser planejadas didaticamente pelo professor. Além disso, é essencial que ele oriente e acompanhe todas as etapas dessas atividades.</p>

	<p>P.I-V e A.I-V: Os professores investigaram e também, nesse período, procuraram aperfeiçoar a própria ação docente nas AEH mediadas pelo Moodle.</p>	<p>A.II: Os estudantes acessaram os artigos de Dias (2000) e Coutinho (2005), tanto pela programação 5 quanto pelo módulo didático da semana, e realizaram a leitura dos mesmos. A maioria deles postou a tarefa solicitada com questões problematizadoras sobre os textos para o diálogo com os professores e colegas.</p> <p>A.III: Os estudantes continuavam não agindo de maneira colaborativa no wiki do Moodle e também apresentavam uma produção pouco hipermediática mediada por essa ferramenta.</p> <p>A.IV: Os estudantes começaram a produzir um texto mais colaborativo e hipermediático após o direcionamento mais específico por parte dos docentes.</p> <p>A.V: Os estudantes navegaram na rede conceitual hipermediática, primeiramente, de modo não-linear e depois com a orientação docente, problematizando juntamente com os professores os conceitos que constavam na referida rede. Após, eles iniciaram a produção de uma HE de Física mediada pelo wiki do Moodle (questão 4 – ver figura 16).</p>	<p>A.I-V: As AEH mediadas pelo Moodle desenvolvidas na disciplina DCG potencializaram a interatividade, a interação dialógico-problematizadora entre estudantes e professores e, conseqüentemente, o ensino-aprendizagem, porque viabilizou disponibilizar e interligar diferentes recursos tecnológico-educacionais sobre o conteúdo escolar problematizado nas aulas.</p>	<p>As AEH proporcionaram aos envolvidos uma reflexão sobre as suas futuras ações educacionais, ou seja, como a HE poderá mediar a própria prática docente nas aulas tanto presenciais como a distância por computador por meio de AVEA ou não.</p>
--	---	---	--	--

Quadro 2 – Matriz Temático-Organizadora

LEGENDA

Exemplo: **P.I** – Observação referente ao planejamento I.

A.III – Observação referente à ação III.

P.I-V - Observação referente ao planejamento I, II, III, IV e V.

A.I, III e IV - Observação referente à ação I, III e IV.

4.4 Reflexão sobre o desenvolvimento das atividades de estudo hipermediática

A partir do desenvolvimento das AEH planejadas e implementadas na disciplina DCG, tendo como base as questões problematizadoras da MDP e as observações organizadas na MTO²², realizamos algumas reflexões sobre o desenvolvimento dessas atividades. Nesse sentido, destacamos o diálogo-problematizador tanto entre os docentes quanto entre os professores e estudantes sobre a integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle. Devido a isso, houve maior envolvimento dos sujeitos na resolução de problemas relacionados aos conceitos escolares problematizados nas aulas e “lançados”, por exemplo, como DI e DA.

A possibilidade de integrar de forma hipermediática as TIC livres no Moodle foi um fator fundamental para desenvolver as AEH. Assim, inserimos e organizamos de forma relacionada materiais didáticos digitais e virtuais (textos, OEH entre outros) e atividades, disponibilizando-os, respectivamente, através das ferramentas de recurso e atividade do AVEA livre. Tais recursos e atividades acrescentados ficaram visíveis no módulo didático da interface inicial da disciplina DCG no Moodle para serem acessados de acordo com as necessidades e associações cognitivas dos estudantes.

Na página da programação 5 (figuras 7, 8 e 9), esses recursos também poderiam ser acessados pelos *links*, que direcionavam aos artigos científicos, OEH e à tarefa a ser desenvolvida no wiki do Moodle. Dessa forma, acreditamos que foi uma boa estratégia disponibilizar *links* na programação, visto que além de propiciar maior interatividade, possibilitou a conexão dos conceitos escolares abstratos abordados (presentes nos artigos científicos) à contextos concretos (nesse caso, a navegação no OEH de Física, *Eletrize seu conhecimento*) e também à tarefa (DA) a ser realizada pelos estudantes.

Através do DI, MSEM e DA implementados (ver figuras 7 e 12 - ações I e III) nas AEH, constatamos que foi uma estratégia importante, para que, conforme defende Alberti (2006, 2009), os conceitos construídos a partir da observação, manipulação e cotidiano do aluno, instigados a partir do DI, sejam gradativamente

²² A MTO contribuiu para a elaboração dessa reflexão, porque possibilitou refletir sobre os dados observados, relacionando-os com a fundamentação teórica.

transformados em conceitos científicos, desenvolvidos pela MSEM e pelo DA. Isso viabilizou a promoção de níveis de desenvolvimento mais elevados.

Nas ações I e III, percebemos que os estudantes, ao navegarem de modo não linear (de acordo com as associações cognitivas) pelo OEH de Física (figura 10), para identificar as potencialidades hipermediática do objeto, perceberam e problematizaram a aplicação dos diferentes conceitos relacionados à HE e trabalhados em aula. Visto que foram apresentados, nesse OEH, contextos distintos organizados hipermediaticamente onde ocorre o processo de eletrização.

Na ação V, a rede conceitual hipermediática organizada pelos docentes e disponibilizada como recurso no Moodle possibilitou aos estudantes contato com mais um recurso educacional hipermediático e também permitiu à eles a observar e problematizar a aplicação de conceitos relacionados à HE na própria rede. Os estudantes puderam acessá-la antes e depois do encontro presencial e navegar de forma não linear pelos conceitos, o que possibilitou o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva. Assim, essas ações vão ao encontro do que é defendido na TFC, uma vez que não é centrada a atenção sobre o conceito abstrato, mas sobre o conceito aplicado.

Outro fator essencial para desenvolver a flexibilidade cognitiva dos discentes, foi a disponibilização antecipada das AEH no Moodle e também a permissão para deixá-las visíveis após os encontros, uma vez que eles acessaram o material hipermediático, de acordo com as próprias necessidades e conhecimento prévio sobre o assunto antes e depois do encontro presencial. A partir disso, entendemos que, ao planejar AEH, é necessário aproveitarmos ao máximo as diversas alternativas de integração hipermediática das TIC livres no Moodle, porque a liberdade de seleção para acesso dos recursos e as atividades nesse ambiente, viabiliza inúmeras possibilidades de leitura e de revisitação, em tempos distintos, do mesmo material. Isso proporciona, de acordo com Spiro e Jehng (1990) e Carvalho e Dias (1994), novas maneiras para a construção das próprias redes de conhecimento e, conseqüentemente, maior flexibilidade cognitiva. Conforme afirma Pedro e Moreira (2000), o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva é potencializado quando o conceito for representado e aprendido de vários modos, o que favorece a aplicação do conceito aprendido para novas circunstâncias.

Ao propormos as tarefas (ação I, III e IV) mediadas pela ferramenta wiki do Moodle, tendo como referência à TFC, objetivamos a produção colaborativa de um texto hipermidiático, uma vez que, como foi destacado anteriormente no item 4.4, essa ferramenta permite a produção colaborativa no âmbito da HE entre os envolvidos (professor e estudantes) no processo escolar. Dessa forma, a realização dessas atividades proporcionou aos estudantes aplicarem os conceitos científicos relacionados à HE na prática, visto que, no decorrer das aulas, pretendíamos solicitar a produção de um OEH de Física também mediada pelo wiki do Moodle.

No entanto, embora estivessem problematizando sobre as potencialidades educacionais e hipermidiática da ferramenta wiki do Moodle e do OEH de Física, *Eletrize seu conhecimento*, na primeira contribuição, no wiki do Moodle (ação I, B4 da MTO - DA), observamos que os estudantes produziram um texto nada hipermidiático e muito pouco colaborativo²³. A maioria deles postava sua resposta, sem interagir com os colegas e a referida produção se apresentava completamente textual e linear; ou seja, apenas um texto corrido, sem hiperligações para outras páginas e para diferentes formas de linguagem.

Na segunda contribuição (ação III, D3 da MTO - DA), alguns deles inseriram no texto *links* para direcionar ao OEH de Física, na temática mecânica, que eles estavam analisando. Porém, apesar deles terem avançado na produção, ao integrarem recursos tecnológico-educacionais no wiki do Moodle, esta ainda continuava muito linear, pouco hipermidiática e também pouco colaborativa.

Então, a partir dessas constatações, podemos perceber que os discentes, principalmente na primeira colaboração, não atribuíram, conforme denomina Leontiev (1983 apud ALBERTI, 2006), um sentido para a realização das tarefas, pois não operacionalizaram os conceitos relacionados à HE problematizados em aula, na produção, no wiki do Moodle. A impressão que se teve foi uma ação mecânica por parte da maioria dos estudantes, apenas para cumprir a atividade. Devido a isso, eles também não interagiram colaborativamente na resolução do DA (ação I e III) solicitado, demonstrando também dificuldade de mudança no modo de produção

23 Essa observação foi possível por meio da ferramenta *Histórico* no wiki do Moodle (disponível tanto para docentes como discentes), a qual permite visualizar as colaborações dos estudantes; ou seja, quem efetivamente colaborou na produção do texto hipermidiático e qual foi a contribuição, uma vez que tal ferramenta sinaliza as alterações realizadas ao logo da produção colaborativa e quem as realizou, além de permitir recuperar as produções anteriores.

escolar, ou seja, da produção individual para a colaborativa.

Nesse sentido, percebemos que a atividade no wiki do Moodle ainda precisava ser melhor orientada por nós, docentes, para uma produção mais colaborativa e hipermediática. Isso vai ao encontro do que defende Leontiev (1983 apud ALBERTI e DE BASTOS, 2005). Segundo o autor, é essencial que as razões para a realização das tarefas sejam bem orientadas, para que não se realize apenas uma ação mecânica. Já que a estrutura da organização da atividade humana é gerada pelas necessidades e pelos motivos relacionados às condições e aos meios para alcançá-los.

Além disso, por estarmos sendo guiados pelo conceito de AE e pela TFC, nosso objetivo ao planejarmos tais AEH, não era a mera memorização dos conceitos e sim desenvolver nos estudantes, quando deparados com uma situação-problema (nesse caso os DA), capacidades de reestruturar as suas estruturas de conhecimento a fim de resolvê-la; ou seja, que adquirissem a flexibilidade cognitiva necessária para a operacionalização dos conceitos sobre HE. Entendemos que é essa flexibilidade que se torna essencial, para que o discente deixe de ser um mero reproduzidor do que lhe foi transmitido, para passar a ter o domínio do conceito científico com profundidade necessária para aplicá-lo a novas situações.

Assim, na terceira colaboração no wiki do Moodle (ação IV), os estudantes começaram a produzir um texto de forma mais colaborativa e hipermediática, no wiki da disciplina DCG, no Moodle. Percebemos também maior interação dialógico-problematizadora entre eles no wiki, uma vez que postaram suas contribuições, editaram, alteram e acrescentaram informações na sua própria resposta ou na dos colegas e organizaram o texto de modo menos linear, procurando solucionar o desafio solicitado (ver figura 16 – enunciado 3). Entretanto, eles poderiam ter também integrado diferentes linguagens (mídias) hipermediaticamente para contribuir na compreensão do texto, o que não aconteceu, embora tenha sido sugerido no enunciado da tarefa.

Observamos, então, que a ação diretiva docente, com orientação mais específica, foi fundamental, para que os estudantes conseguissem, na prática, perceber a relação dos conceitos problematizados em aula sobre HE e a possibilidade de aplicá-los, por meio dessa tarefa, na produção de um texto

hipermidiático, ao editá-lo e otimizá-lo, dando continuidade, de maneira colaborativa, ao texto que eles já vinham produzindo mediado por essa ferramenta. Além disso, destacamos que, apesar deles não terem integrado várias mídias nessa produção, eles avançaram no desenvolvimento da tarefa, se compararmos com as duas primeiras contribuições no wiki do Moodle. É importante salientar também que, além de produzir um texto hipermidiático e colaborativo no wiki do Moodle, os estudantes puderam revisitar essa produção, realizando leituras críticas de forma não linear, o que propiciou o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.

Na ação V, no encontro presencial, guiamos a navegação na rede conceitual hipermidiática e problematizamos, juntamente com os estudantes, os conceitos presentes na referida rede. Isso caracterizou uma ação diretiva docente, a qual foi positiva, visto que, nesse momento, os estudantes puderam revisitar, com a nossa orientação, os conceitos que estavam sendo problematizados nas aulas. Isso porque, como foi destacado anteriormente, a rede foi disponibilizada antes e depois da aula presencial e os estudantes acessaram-na de modo não linear.

Após a navegação na rede, o professor responsável pela disciplina DCG solicitou que os estudantes iniciassem a produção colaborativa de um OEH de Física (figura 17 - questão 4) mediada pelo wiki do Moodle, que seria desenvolvida no decorrer das próximas aulas. Assim, esperamos que os estudantes apliquem, na produção colaborativa do OEH de Física, os conceitos sobre HE problematizados ao longo das aulas anteriores e que eles atribuam sentido para a realização dessa tarefa, ao identificar os motivos e necessidades da mesma para a própria prática docente como futuros físicos-educadores.

Para finalizar, consideramos que tais AEH implementadas na disciplina DCG, auxiliaram-nos na compreensão de que a possibilidade de produzir uma colaboração hipermidiática no wiki do Moodle, juntamente com o direcionamento docente e na perspectiva dialógico-problematizadora e da flexibilidade cognitiva, potencializam o desenvolvimento do ensino-aprendizagem mediado por tecnologias educacionais livres. Nesse caso, ao invés de apenas ouvir sobre as potencialidades da HE, os discentes também estavam problematizando os elementos estruturadores de uma HE e operacionalizando tais conceitos ao produzir uma hipermídia colaborativamente.

CAPÍTULO 5 – ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ESTUDO HIPERMIDIÁTICA MEDIADAS PELO MOODLE

5.1 Matriz Temático-Analítica

Elaborar a MTA, na base da IAE como processo de resolução de problemas, segundo Mallmann (2008), é um trabalho sistêmico, de transversalização dos atributos presentes no processo investigado. Logo, a MTA, da mesma forma que a MTO, só fará sentido se tiver ressonâncias com as questões elaboradas na MDP.

Assim, entendemos que, “a dimensão de análise dos dados que constitui essa ferramenta instiga ao maior cerceamento dos resultados de pesquisa esclarecendo critérios, condições espaço-temporais e contextuais da investigação” (MALLMANN, 2008, p.198), uma vez que tornou possível uma sistematização analítica balizada pelos conceitos presentes desde a elaboração das questões da MDP e por meio dos dados organizados na MTO.

Portanto, enquanto na MTO sinalizamos os primeiros resultados, levando em consideração o contexto específico, na MTA conseguimos elaborar afirmações mais sistematizadas e de maneira generalizada (que podem ser aplicadas a outros contextos de ensino-aprendizagem) com relação à integração das TIC livres em AEH mediadas pelo Moodle, a fim de responder as questões da MDP. Dessa maneira, nossa preocupação foi destacar de cada uma das fontes de dados as informações, as quais pudessem trazer subsídios para responder as questões da MDP. A sistematização da MTA ocorreu a partir das evidências encontradas no decorrer das etapas da IAE realizadas nas AEH da disciplina DCG já mencionada anteriormente.

No quadro 3, apresentamos a MTA preenchida com resultados que procuram responder sistematicamente as questões realizadas na MDP.

	(A) PROFESSORES	(B) ESTUDANTES	(C) TEMA	(D) CONTEXTO
(1) PROFESSORES	<p>(A1)</p> <p>Os professores sempre problematizam a integração hipermediática das TIC livres nas AEH mediadas pelo Moodle, principalmente, por meio de troca de mensagens (correio eletrônico). Consideramos essencial essa problematização para o desenvolvimento das AEH.</p>	<p>(B1)</p> <p>Na maioria das vezes, são os professores que iniciam a problematização, desafiando os estudantes, sobre a integração hipermediática das TIC livres nas AEH mediadas pelo Moodle. Após, os estudantes procuram solucionar o desafio proposto pelo professor e, assim, surgem, novos problemas, que instigam o diálogo-problematizador.</p>	<p>(C1)</p> <p>A integração hipermediática das TIC livres nas AEH acontece de duas maneiras: 1) pela inserção, realizada pelos professores, de diferentes tipos de materiais didáticos através das ferramentas de recurso do Moodle sempre relacionando esse material a uma tarefa por meio das ferramentas de atividades do Moodle. Também são criados <i>links</i> no Moodle que direcionam o acesso aos recursos e às atividades; 2) por meio do wiki do Moodle, em que estudantes e professores produzem um texto hipermediático, ao criar <i>links</i> que direcionam a uma página hipertextual ou a diferentes recursos tecnológico-educacionais.</p>	<p>(D1)</p> <p>As AEH são avaliadas positivamente pelos professores, uma vez que estas proporcionam aprendizagem dialógico-problematizadora, por meio do acesso de diferentes mídias e de modo não linear, de acordo com as necessidades do sujeito no momento da navegação.</p>
(2) ESTUDANTES	<p>(A2)</p> <p>Os professores sempre orientam os estudantes nas AEH mediadas pelo Moodle, através da(s): 1) programação das AEH, 2) orientação nos encontros presenciais, 3) troca de mensagens via Moodle e, após navegação livre dos estudantes no Moodle da disciplina, 4) visitas guiadas pelo docente à HE e às ferramentas do Moodle no encontro presencial exibidas pelo equipamento de <i>datashow</i>. Salientamos a importância dessa orientação nas AEH.</p>	<p>(B2)</p> <p>Os estudantes que não conheciam o Moodle apresentaram inicialmente dificuldades para interatuarem nesse ambiente. Já os estudantes que tiveram, anteriormente, outras disciplinas mediadas por esse AVEA não apresentaram dificuldades.</p>	<p>(C2)</p> <p>A integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle, se planejadas didaticamente pelo professor, guiadas pelos conceitos AE e diálogo-problematizador, na perspectiva da TFC, apresenta grandes possibilidades de potencializar o processo de aprendizagem dos estudantes.</p>	<p>(D2)</p> <p>A organização das AEH proporciona maior flexibilidade cognitiva aos estudantes, porque permite a eles acessarem os materiais didáticos e atividades do Moodle de modo não linear, não hierárquico e por associação cognitiva, ou seja, cada aluno é responsável pela própria navegação, o que possibilita a observação e a revisitação dos conceitos a partir de inúmeras perspectivas e de diferentes contextos.</p>

(3) TEMA	<p style="text-align: center;">(A3)</p> <p>A prática escolar dos professores é potencializada pela integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle, pois propicia uma nova forma de disponibilizar o conteúdo escolar, integrando-o a uma ou mais de uma tarefa, além de possibilitar a ampliação da representação do conhecimento de modo conectado (<i>links</i>) por meio de linguagens (mídias) distintas e de diversos contextos.</p>	<p style="text-align: center;">(B3)</p> <p>Há um aumento na interação entre os estudantes, no decorrer do processo ensino-aprendizagem, devido à integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle.</p>	<p style="text-align: center;">(C3)</p> <p>A integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle potencializa a interação dialógico-problematizadora no processo educacional, visto que possibilita o diálogo-problematizador na produção colaborativa de um texto hipermediático sobre uma questão problematizadora (de um determinado conteúdo escolar) lançada pelo docente, no wiki do Moodle.</p>	<p style="text-align: center;">(D3)</p> <p>A integração hipermediática das TIC livres nas AE mediadas pelo Moodle, possibilita aos estudantes a aplicação do conhecimento em diferentes situações na produção colaborativa de um texto hipermediático no wiki do Moodle.</p>
(4) CONTEXTO	<p style="text-align: center;">(A4)</p> <p>Os professores obtêm inúmeros resultados satisfatórios com as AEH mediadas pelo Moodle, porque</p> <ul style="list-style-type: none"> - problematizam novas estratégias para mediar as práticas escolares mediadas por recursos tecnológico-educacionais; - investigam e também procuraram aperfeiçoar a própria ação docente mediada pelo Moodle; e - possibilita a produção de um texto hipermediático no wiki do Moodle. 	<p style="text-align: center;">(B4)</p> <p>Os estudantes desenvolvem satisfatoriamente as AEH, uma vez que apresentam avanços na realização das mesmas no decorrer do processo ensino-aprendizagem.</p>	<p style="text-align: center;">(C4)</p> <p>As AEH mediadas pelo Moodle traz contribuições para as aulas por apresentar uma nova prática educacional que permite mostrar o conceito escolar aplicado em diferentes situações, por meio da integração hipermediática das TIC livres, o que potencializa o ensino-aprendizagem.</p>	<p style="text-align: center;">(D4)</p> <p>As implicações que as AEH trazem tanto para os professores quanto para os estudantes envolvidos nesse contexto, são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o desenvolvimento de uma cultura mais colaborativa por meio de um processo ensino-aprendizagem mais cooperativo e dialógico-problematizador; - a possibilidade dos envolvidos observarem através de perspectivas diferentes e revisitarem, em tempos distintos, os conceitos problematizados na aula, ao realizarem um acesso não linear no Moodle, bem como aplicá-los em novas situações.

Quadro 3 – Matriz Temático-Analítica

A fim de sintetizar as considerações realizadas nesse trabalho sobre as três matrizes, podemos notar que a MDP, conforme abordamos anteriormente, é um modo viável para delimitar a preocupação temática. Já a MTO e a MTA permitem

(...) cultivar sua reescrita como estratégia investigativa-analítica. Dessa forma, ambas geram condições de acoplamento entre os postulados teórico-metodológicos, impulsionando análises alicerçadas na multiplicidade dos dados coletados no fluxo de uma investigação-ação. As questões formuladas na MDP orientam e focalizam o percurso de participação ativa, registro e seleção de informações na MTO. A MTA, por sua vez, inspira uma seleção mais apurada dos aspectos pertinentes para avaliações retrospectivas e prospectivas. (...) Seu fundamento continua sendo matricial sendo que cada um dos campos é preenchido a partir da triangulação das informações armazenadas durante o percurso e organizadas previamente na MTO. (MALLMANN, 2008, p.196).

No próximo item, baseados principalmente nos resultados presentes na MTA, apresentamos a avaliação das AEH no ensino-aprendizagem.

5.2 Avaliação das atividades de estudo hipermediática

Ao avaliarmos os resultados sistematizados na MTA, podemos perceber que as AEH mediadas pelo Moodle, descritas anteriormente no subitem 4.2, constituíram-se em estratégias relevantes para a integração hipermediática das TIC livres; o que contribuiu para a sustentabilidade de um processo ensino-aprendizagem interativo e com atribuição de sentido para todos os envolvidos. Assim, destacamos alguns elementos chave que acreditamos terem sido essenciais para o êxito dessas AEH, porque estas:

- 1) foram planejadas didaticamente pelos professores, os quais realizaram IAE em todas as etapas de desenvolvimento dessas atividades;
- 2) foram orientadas e acompanhadas pelos docentes (ação diretiva) em todos os momentos da realização dessas atividades;
- 3) proporcionaram a interação dialógico-problematizadora sobre os conceitos escolares abordados no decorrer da disciplina (por meio das

ferramentas recursos e atividades do Moodle), permitindo situações comunicativas contextualizadas e significativas entre professores e estudantes, com vistas à resolução de problemas e à apropriação crítica do conhecimento escolar;

4) apresentaram a integração hipermediática de distintas linguagens, as quais proporcionaram o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva, por meio:

- a) da representação do conhecimento em diferentes situações;
- b) do acesso não linear, não hierárquico e por associação cognitiva dos *links* disponibilizados no Moodle;
- c) da revisitação aos recursos didáticos sob perspectivas distintas;
- d) da aplicação do conhecimento em novos contextos;

5) possibilitaram a integração das TIC livres por meio da produção colaborativa hipermediática no wiki do Moodle.

Portanto, observamos que tais AEH potencializaram o processo educacional, pois propiciaram aos envolvidos nesse âmbito a problematização de novas alternativas para mediar as ações escolares, tanto dos docentes como dos discentes, visando um ensino-aprendizagem de Física contextualizado através de situações-problemas pertinentes. Devido a isso, acreditamos que os estudantes terão condições de aplicar o que foi abordado nas AEH, quando ministrarem aulas de Física. Desse modo, esperamos que essas AEH tenham contribuído, para que os estudantes possam dedicar-se à discussão, análise e disseminação do saber científico-tecnológico, seja através da atuação na escolaridade brasileira, seja através de mediações tecnológicas, e ainda, à extensão e à pesquisa em Ensino de Física mediado pelas TIC livres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A docência investigativa mediada e tematizada por HE proporcionou uma revisão das nossas concepções sobre: processo ensino-aprendizagem, interação dialógico-problematizadora e AEH. Além disso, auxiliou na compreensão de que é fundamental que esse processo se constitua como uma IAE, mediada por HE e pautada pela interação com os envolvidos. Interação que ocorre no movimento ação-reflexão-ação na perspectiva da prática cultural para a liberdade.

Devido a isso, a educação frente aos avanços tecnológicos precisa considerar as necessidades de uma aprendizagem permanente, a interação entre os envolvidos e a produção colaborativa de conhecimentos. Assim, acreditamos ser essencial, no âmbito escolar, a problematização do saber, criando situações-problemas para serem resolvidas, e a contextualização dos conceitos científicos, apresentando-os em diferentes perspectivas, com vistas à apropriação crítica e a aplicação destes em novas situações.

Nesse sentido, um ensino balizado na transmissão-recepção, em que os recursos tecnológico-educacionais sejam disponibilizados apenas como acessórios adicionais (como por exemplo, os AVEA sendo repositórios de conteúdos), necessita ser superado através do diálogo-problematizador mediado pelas TIC livres, a fim de possibilitar a participação ativa dos estudantes em processos dinâmicos e flexíveis na perspectiva da prática da liberdade.

Para que isso seja possível, destacamos ser de responsabilidade do professor o planejamento prévio e a implementação de atividades que instiguem o envolvimento dos estudantes nas interações dialógico-problematizadoras e na aprendizagem colaborativa. Visto que estas possibilitam a coautoria e a articulação entre informações, objetivando viabilizar a apropriação de novos conhecimentos e a aplicação destes em diferentes situações. Isso significa propiciar, aos envolvidos nesse contexto, a busca pela resolução colaborativa de situações-problemas a partir das problematizações reais e significativas, organizadas previamente pelo docente, visando tornar a educação colaborativa, crítica e transformadora.

Então, podemos afirmar que o Moodle, por ser uma mediação tecnológico-educacional livre, é adequado para o processo ensino-aprendizagem, porque este tem grande potencial para desenvolver práticas escolares consideradas por nós essenciais para a educação na perspectiva dialógico-problematizadora, colaborativa e da TFC. Dessa forma, na organização das AEH, é necessário procurarmos explorar e aproveitar ao máximo as opções de integração hipermediática no Moodle, uma vez que a liberdade de escolha para acessar os recursos e as atividades nesse AVEA livre proporciona inúmeras possibilidades de leitura e de revisitação ao mesmo material didático, permitindo novas maneiras para a aquisição de conhecimento e, conseqüentemente, o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva.

Observamos também que o wiki do Moodle viabiliza mudança no modo de produção escolar, ou seja, da produção individual para a colaborativa e apresenta as possibilidades hipermediática, ao possibilitar a integração de recursos digitais e virtuais, o que propicia complementar, substituir e organizar as informações presentes na produção colaborativa. Por meio dessas ações, professores e estudantes constroem conhecimento colaborativamente, na perspectiva da educação como prática da liberdade, no âmbito da interação mediada por AVEA livre.

Assim, a partir dos resultados dessa investigação, compreendemos que a integração hipermediática das TIC livres no processo ensino-aprendizagem em AE mediadas pelo Moodle (o que se constituem em AEH), na perspectiva sócio-construtivista, dialógico-problematizadora e da flexibilidade cognitiva, implicam no aumento qualitativo do potencial escolar para a apropriação crítica do conhecimento científico face aos diversos contextos da realidade. Desse modo, consideramos essa estratégia para integrar HE no ensino-aprendizagem um avanço no processo escolar. No entanto, podemos observar que, no decorrer desse processo, somos desafiados cotidianamente a mediar nossa prática docente por HE, ao organizar materiais didáticos cada vez mais hipermediático, os quais potencializem as situações de ensino-aprendizagem, com auxílio de diferentes recursos tecnológico-educacionais.

Também é importante destacar que as matrizes são uma ótima opção para a prática docente, porque permitem uma IAE sistematizada e relacionada à

fundamentação teórica, dando sentido aos resultados obtidos, sem que se perca o foco da preocupação temática.

Por fim, devido ao constante movimento de ação-reflexão-ação, acreditamos na importância de dar continuidade a esse trabalho investigativo. Dessa forma, levantamos alguns elementos relevantes para serem pesquisados que podem somar-se aos resultados desta dissertação, os quais são investigar, por meio da IAE,:

a) a potencialidade das ferramentas de recursos e atividades do Moodle ainda não muito exploradas em pesquisas, como por exemplo, a ferramenta de atividade Glossário, a fim de desenvolver AEH com suporte dessas ferramentas, as quais sejam orientadas, principalmente, pelos conceitos AE, diálogo-problematizador, HE e flexibilidade cognitiva;

b) em específico o ponto de vista dos estudantes com relação às AEH mediadas pelo Moodle; ou seja, qual a visão deles sobre a repercussão da ação docente ao integrar de modo hipermediático as TIC livres, no processo educacional, para a produção de conhecimento dos envolvidos. A ferramenta de atividade do Moodle, *Pesquisa de Avaliação*, é um recurso que pode mediar essa investigação, porque esta possibilita ao docente construir e realizar pesquisas de avaliação a distância, cujos resultados gerados a partir das respostas dos estudantes, possibilitam o redirecionamento do processo escolar e também o foco investigativo do professor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGG, I.; DE BASTOS, F. da P.; MÜLLER, F. M. Redes e Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem: o potencial dos objetos escolares hiper e multimídias. In: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 2, 2006, Florianópolis, **Anais...**, Florianópolis, 2006.

ABEGG, I. **Produção Colaborativa e Diálogo-Problematizador mediados pelas Tecnologias da Informação e Comunicação Livres**. 2009. 207 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ALBERTI, T. F. **Teoria da Atividade e Mediação Tecnológica Livre**. 2006. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, 2006.

_____. Os desafios do processo de ensino-aprendizagem mediado por tecnologias e suas implicações no contexto escolar. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA PUCPR, 8.; CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE VIOLÊNCIAS NAS ESCOLAS, 3., 2008, Paraná, **Anais...**, Paraná, 2008. Disponível em: <www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/798_349.pdf> Acesso em: 01 de jul. 2009.

ALBERTI, T. F.; DE BASTOS, F. da P. Teoria da Atividade e mediação tecnológica: Exemplar de uma prática desenvolvida no AMEM. **Revista Linguagem e Cidadania**. n. 14, 2005. Disponível em: <http://www.ufsm.br/lec/02_05/Fabio_Tais.pdf> Acesso em: 01 de dez. 2008.

ALBERTI, T. F. A Teoria da Atividade como orientação psicopedagógica na implementação de atividades de estudo em Ambientes Virtuais. **Revista Ciências & Cognição**, v. 13, n. 2: publicado online em 30 de jul. 2008. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>> Acesso em: 01 de dez. 2008.

ALMEIDA, M. E. B. de. Educação à distância no Brasil: diretrizes políticas, fundamentos e práticas. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 2002, Vigo, **Anais...**, Vigo, 2002.

_____. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez. 2003a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>> Acesso em: 15 de jun. 2008.

_____. Tecnologia e educação a distância: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 26., 2003, Poços de Caldas, **Anais...**, Poços de Caldas, 2003b. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/26/trabalhos/mariaelizabethalmeida.rtf>> Acesso em: 15 de jun. 2008.

ALVES, L.; BRITO, M. O Ambiente Moodle como Apoio ao Ensino Presencial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12 , 2005, **Anais...**, 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/085tcc3.pdf>> Acesso em: 17 de dez. 2008.

ALVES, A. P.; GOMES, M. J. O Ambiente Moodle no apoio a situações de formação não presencial In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO, 5 , 2007, Braga. **Anais...** Braga, 2007. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7048>> Acesso em: 15 nov. 2008.

ANGOTTI, J. A. P.; DELIZOICOV D. **Metodologia do Ensino de Ciência**. São Paulo: Cortez. 1990.

ANTONENKO, P.; TOY, S.; NIEDERHAUSER, D. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment: What Open Source Has To Offer. In: ASSOCIATION FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY, 27., 2004, Chicago. 2004. Disponível em: <<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED485088>> Acesso em: 25 de set. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Indicadores de qualidade para cursos de graduação a distância**. 2000. Disponível em: <http://www.pr5.ufrj.br/curso_distancia/legislacao/Indicadores_de_Qualidade_do_ME_C.pdf> Acesso em: 18 abr. 2009.

_____. **Portaria nº 4059**. Brasília, dez./2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Decreto nº 5.622**. Brasília, 19 de dez./2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/tecnico/legisla_tecnico_dec5622.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2009.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Disponível em: <<http://www.sedis.ufrn.br/documentos/Legislacao/Decreto5800.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2009.

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 3. ed. Campinas: Autores Associados 2003.

BORGES, M. K. et al. Educação colaborativa em um ambiente virtual de aprendizagem. In: MOODLEMOOT BRASIL, 1., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2007. p. 203-215.

BUSH, V. As We May Think. **The Atlantic Magazine**. Julho de 1945. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/ideastour/technology/bush-full.mhtml>> Acesso em: 15 de mar. 2009.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming Critical: Education, Knowledge and Action Research**. Brighton: Falmer Press, 1986. Disponível em: <http://books.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=HOV4fMVdnKsC&oi=fnd&pg=PR9&dq=%22Carr%22+%22Becoming+Critical:+Education,+Knowledge,+and+Action+Research%22+&ots=1UXqT3Ar9j&sig=0xNazGABZv2D86MPKVNFx_byu18> Acesso em: 04 de ago. 2009.

CARVALHO, A. A. A.; DIAS, P. Aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva no Desenvolvimento de Produtos Hipertexto". In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NO ENSINO, 2., 1994, Portugal, **Anais...**, Portugal, 1994. Disponível em: <http://www.iep.uminho.pt/aac/frmain5_6.htm> Acesso em: 10 de jun. 2009.

_____. **Os documentos hipermídia estruturados segundo a teoria da flexibilidade cognitiva**: importância dos comentários temáticos e das travessias temáticas na transferência do conhecimento para novas situações. 1998. 455.f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade do Minho, Minho, 1998.

_____. A representação do conhecimento segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 13, n. 1, p. 169-184, 2000.

CATAPAN, A. H. Pedagogia e tecnologia: a comunicação digital no processo pedagógico. In: **EDUCAÇÃO**, 2003, Porto Alegre, v. 26, n. 50, **Anais...**, Porto Alegre, 2003. p. 141-153

CELAYA, C. L.; MARTÍNEZ, S. L. D. Uso de software libre y de internet como herramientas de apoyo para el aprendizaje. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)**, v. 10, n. 1, p. 83 – 100, 2007.

CHAVERO, J. C.; ROSSEL, M. A.; VEGA, J. M. Hypermedia: a proposal for action in the classroom. **Educational Action Research**, v. 7, n. 2, p. 273 – 296, 1999.

CORDENONSI, A. Z. **Ambientes, objetos e dialogicidade**: uma estratégia de ensino superior em heurísticas e metaheurísticas. 2008, 228 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

CORDENONSI, A. Z.; MÜLLER, F. M.; DE BASTOS, F. da P. Investigação-Ação no Ambiente AMEM: Relato de uma Experiência. In: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 3., 2008, São Paulo, **Anais...**, São Paulo, 2008.

COUTINHO, C. P. **Construtivismo e investigação em hipermédia**: aspectos teóricos e metodológicos, expectativas e resultados. Universidade do Minho, Portugal, 2005. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4386?locale=es>> Acesso em: 30 de maio 2009.

DAVIDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y experimental. Moscu: Progreso, 1988.

DE BASTOS, F. da P.; MAZZARDO, M. D.; ALBERTI, T. F. Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem: Os Desafios dos Novos Espaços de Ensinar e Aprender e suas Implicações no Contexto Escolar. **Revista Novas Tecnologias na Educação CINTED/UFRGS**, v. 3, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a22_ensinoaprendizagem.pdf> Acesso em: 13 de jun. 2008.

DE BASTOS, F. da P. et al. Exemplos de Interação Mediada por Computador na Internet – atividades de estudo e colaboração utilizando a ferramenta WIKI no AVEA Moodle. In: _____. **Interação Mediada por Computador**. 1. ed. EdiUFSM/UAB, Santa Maria, RS. 2008. p. 25 – 45. Unidade 3.

DE BASTOS, F. da P. (Coord.). **Regularidades e transformações em hipermídia educacional**. Projeto submetido ao Edital MCT/CNPq 02/2009. Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas. Disponível em: <<http://itaotecmoodle.proj.ufsm.br/moodle/mod/resource/view.php?id=932>> Acesso em: 15 de out. 2009.

DIAS, P. Hipertexto, hipermídia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, v. 13, n.1, p. 141-167, 2000. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/497?locale=es>> Acesso em: 30 de set. 2008.

DORSA, A. C. et al. A Colaboração no Ambiente Virtual de Aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 3., 2008, São Paulo, **Anais...**, São Paulo, 2008.

FELDMAN A.; CAPOBIANCO, B. Action Research in Science Education. **ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education**, Columbus, OH. 2000. Disponível em: <<http://www-unix.oit.umass.edu/~afeldman/ActionResearchPapers/FeldmanCapobianco2000.pdf>> Acesso em: 03 de ago. 2009.

FIGUEIREDO, C. X.; GOMES, D. C.; ALVES, R. M. Proposta de Utilização de Ferramentas Hipermídia no Ensino a Distância. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA, 2005, Recife, **Anais...**, Recife, 2005. Disponível em: <<http://www.unibrat.com.br/anaisdecongresso/diretorio/32%20UFLA+CXF.doc>> Acesso em: 05 de out. 2008.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; LUZ, R. A. Monitorias e tutorias: um trabalho cooperativo na educação a distância. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2001, Brasília, **Anais...**, Brasília, 2001. Disponível em: <http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=64> Acesso em 11 set. 2009.

FRANÇA, G. Os ambientes de aprendizagem na época da hipermídia e da Educação a distância. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p.55-65, 2009.

FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 32. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Disponível em: <http://www.bibliotecadafloresta.ac.gov.br/biblioteca/LIVROS_PAULO_FREIRE/Medo eOusadia.pdf> Acesso em: 06 de set. 2008.

GADOTTI, M. A boniteza de um sonho: aprender e ensinar com sentido. **Abceducatio**, São Paulo, v. 3, n. 17, p. 30-33, 2002.

GOMES, M. J. Algumas reflexões em torno da fundamentação da utilização educativa de sistemas hipermedia um problema sem solução ou uma solução à procura de fundamentação? **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, v. 9, n. 2, p. 43-59, 1996.

GRAHAM, C. R. Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. In: BONK, C. J.; GRAHAM, C. R. (Eds.), **Handbook of Blended Learning**, Global Perspectives, Local Designs. San Francisco: Pfeiffer Publishing 2004. Disponível em: <http://www.publicationshare.com/graham_intro.pdf> Acesso em: 25 set. 2009.

HERNÁNDEZ, J. M. Software Libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo. **Infonomia**, Barcelona, 2005. Disponível em: <www.infonomia.com/img/pdf/lilibrejmas.pdf> Acesso em: 20 de maio 2009.

JONASSEN, D. O uso das Novas Tecnologias na Educação a Distância e a Aprendizagem Construtivista. **Em Aberto**, Brasília, v. 16, n. 70, abr./jun.1996. Disponível em: <<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1054/956>> Acesso em: 05 de maio 2009.

KEMMIS, S.; MCTAGGART, R. **Cómo Planificar la Investigación-Acción**. 3. ed. Barcelona: Laertes, 1988.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino presencial e a distância**. São Paulo: Papyrus, 2003.

KOCH, I. G. V. Hipertexto e Construção do Sentido. **Alfa**, São Paulo, v. 51, n. 1. p. 23-38, 2007.

LEGOINHA, P.; PAIS, J.; FERNANDES, J. O Moodle e as Comunidades Virtuais de Aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE GEOLOGIA, 7., 2006, Estremoz, **Anais...**, Estremoz, 2006. Disponível em: <<http://www.dct.fct.unl.pt/PLegoinha/CNGMood.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2009.

LÈVY, P. **A inteligência colectiva: para uma antropologia do ciberespaço**. Lisboa, Instituto Piaget, 1994.

LIMA, M.; KOEHLER, M. J.; SPIRO, R. J. Collaborative interactivity and integrated thinking in Brazilian business schools using Cognitive Flexibility Hypertexts: The Panteon Project. **Educational Computing Research**, Farmingdale v. 31, n. 4, p. 371-406, 2004.

MACHADO, D. I.; SANTOS, P. L. V. A. da C. Avaliação da hipermídia no processo de ensino e aprendizagem da física: o caso da gravitação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p. 75-100, jan./jun. 2004.

MACHADO, D. I.; NARDI, R. Construção de conceitos de física moderna e sobre a natureza da ciência com o suporte da hipermídia. **Revista Brasileira de Ensino de Física online**, v. 28, n. 4, p. 473-485, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010247442006000400010&script=sci_arttext&tlng=en> Acesso em: 15 de out. 2008.

MALLMANN, E. M. **Mediação Pedagógica em Educação a Distância: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais didáticos**. 2008. 304 f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MENDES, M. T. P. J.; PEREIRA, D. C. Hipermedia e formação de professores. **Buscalegis**, América do Norte. 1998. Disponível em: <<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/buscalegis/article/view/29177/28733>> Acesso em: 10 de ago. 2009.

MENDES, C. C. et al. Texto Coletivo: Possibilidades e Limites no Processo de Ensino-Aprendizagem a Distância. **Novas Tecnologias na Educação - CINTED-UFRGS**. v. 5, n. 2. dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/5gCarolina.pdf>> Acesso em: 03 de dez. 2008.

MION, R. A.; SAITO, C. H. (org.). **Investigação-Ação**: mudando o trabalho de formar professores. Ponta Grossa: Planeta, 2001

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M. **Educação inovadora presencial e a distância**. 2003. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/inov_1.htm> Acesso em: 05 de set. 2008.

_____. Tendências da educação online no Brasil. In: RICARDO, E. J. (org.). **Educação corporativa e educação a distância**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

MÜLLER, F. M.; DE BASTOS, F. da P. Matriz Dialógico-Problematizadora como Ferramenta Organizadora do Trabalho Escolar no AMEM. In: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 2004, Florianópolis, **Anais...**, Florianópolis, 2004

PEDRO, L. F.; MOREIRA, A. Os Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva e a planificação de conteúdos didáticos: um estudo com (futuros) professores de Línguas. **Revista e Enseñanza y Tecnología**, p.29-35, set./dic. 2000.

_____. Os Sistemas hipertextos de ensino-aprendizagem: reflexões sobre a estruturação de conteúdos no âmbito da planificação didática. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO DESAFIOS, 2., 2001, **Anais...**, 2001. Disponível em: <http://www.nonio.uminho.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=64> Acesso em: 06 de out. 2008.

_____. Os hipertextos de flexibilidade cognitiva na construção de materiais didáticos: reflexões no contexto de uma investigação em curso. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 4., 2002, Vigo, **Anais...**, Vigo, 2002. Disponível em: <<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729193124paper-055.pdf>> Acesso em: 10 de set. De 2008.

REZENDE, F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 2, n. 1, 2002. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v2_n1/flavia.PDF> Acesso em: 06 de abr. 2009.

REZENDE, F.; COLA, C. dos S. D. Hipermídia na educação: Flexibilidade cognitiva, interdisciplinaridade e complexidade. **Ensaio - Pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte v. 6, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/ensaio>> Acesso em: 15 de mai. 2009.

REZENDE, F.; BARROS, S. de S. A hipermídia e a aprendizagem de ciências: exemplos na área de física. **A Física na Escola**, v. 6 n. 1, 2005. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol6/Num1/hipermidia.pdf>> Acesso em: 25 de set. 2008.

RONCARELLI, D.; MALLMANN, E. M.; CATAPAN, A. H. EaDList: uma ferramenta para escolha de um ambiente virtual de ensino-aprendizagem. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 13., 2007, Curitiba, **Anais...**, Curitiba, 2007.

SALGADO, L. A. Z. Hipermídia: a Linguagem Prometida. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO E CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 31., 2008, Natal, **Anais...**, Natal, 2008. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/lista_area_NP-TI.htm> Acesso em: 15 de maio 2009.

SANCHÉZ, J. H. Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 6., 2002, Vigo, **Anais...**, Vigo, 2002. Disponível em: <<http://ism.dei.uc.pt/ribie/pt/textos/doc.asp?txtid=40#top>> Acesso em: 04 de maio 2009.

SILVA, A. M. P. da. Processos de ensino-aprendizagem na Era Digital. In: CONGRESO ONLINE DEL OBSERVATORIO PARA LA CIBERSOCIEDAD - CONOCIMIENTO ABIERTO, SOCIEDAD LIBRE, 2006, **Anais...**, 2006. Disponível em: <<http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=124&llengua=es>> Acesso em: 15 de ago. 2009

SILVA, C. M. T. da; ELLIOT, L. G. Avaliação da Hipermídia para Uso em Educação: uma Abordagem Alternativa. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 78, n. 188/189/190, p. 262-284, 1997. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/271>> Acesso em: 05 de mai. 2009.

SOUSA, A. A. A.de. **Aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao 1º Ciclo do Ensino Básico Um Estudo Sobre a Qualidade do Ambiente**. 2004. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 2004.

SOUZA, P. N. de. A hipermídia como uma ferramenta de ensino: uma revisão da literatura sobre o aprendizado implícito e explícito de vocabulário em língua estrangeira. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 11, n. 1, p. 101-124, jan./jun. 2008.

SPIRO, R. J.; JEHNG, J. Cognitive Flexibility and Hypertext: Theory and Technology for the nonlinear and multidimensional Traversal of Complex Subject Matter. In: NIX, D.; SPIRO, R. J. (Eds.), **Cognition, education, and multimedia**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1990. p. 163-205.

SPIRO, R. J.; COLLINS, B. P.; RAMCHANDRAN, A. R. Modes of openness and flexibility in Cognitive Flexibility Hypertext learning environments. In: B. Khan (Ed.), **Flexible learning in an information society**. Hershey: Information Science Publishing, p. 18-25, 2006.

STALLMAN, R. **Por qué el software no debe tener propietarios**. Texto online. 1994. Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/why-free.es.html>> Acesso em: 03 de set. 2008.

TRESCASTRO, L. B.; WATRIN, V., PEREIRA, B. D. F. Wiki: ferramenta de aprendizagem interativa. . In: MOODLEMOOT BRASIL, 2., 2008, São Paulo, **Anais...**, São Paulo, 2008. p. 163-171.

VALENTE, J. A. **Formação de educadores para o uso da informática na escola**. São Paulo: Avercamp, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZOSCHKE, A. C. et al. O ensino semi-presencial e as características do aluno virtual – uma nova experiência de ensino no curso de Administração da Universidade Regional de Blumenau. In: CONVIBRA, 2005, Blumenau, **Anais...**, Blumenau, 2005. Disponível em: <http://home.furb.br/mariadomingues/artigos/CONVIBRA_2005/O_Ensino_Semi-Presencial_e_as_Carac.pdf> Acesso em: 05 de set. 2009.

ANEXOS

ANEXO 1 – Rede Conceitual Hipermediática (Arquivo em CD).