

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Fernanda Saccomori

**CONTRIBUIÇÕES DO PLURALISMO DIDÁTICO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS: UMA PESQUISA-AÇÃO COM ESTUDANTES DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Santa Maria, RS
2020

Fernanda Saccomori

**CONTRIBUIÇÕES DO PLURALISMO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
UMA PESQUISA-AÇÃO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

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

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Rosa Chitolina

Santa Maria, RS
2020

Saccomori, Fernanda

Contribuições do pluralismo didático no ensino de ciências: uma pesquisa-ação com estudantes do ensino fundamental / Fernanda Saccomori.- 2020.

130 p.; 30 cm

Orientadora: Maria Rosa Chitolina

Coorientadora: Aruna Noal Correa

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2020

1. Ensino 2. Ciências 3. Pluralismo didático 4. Aprendizagem 5. Escola I. Chitolina, Maria Rosa II. Correa, Aruna Noal III. Título.

Fernanda Saccomori

**CONTRIBUIÇÕES DO PLURALISMO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
UMA PESQUISA-AÇÃO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

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

Aprovado em 30 de julho de 2020:



Maria Rosa Cláudia, Prof. Dr^a. (UFSM) (participação por videoconferência)



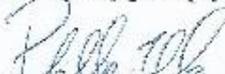
Cádida Continho, Prof. Dr^a. (UNIFAMPA) (participação por parecer)



Edward Frederico Castro Pessano, Prof. Dr^a. (UNIFAMPA) (participação por parecer)



Noemi Beer, Prof. Dr^a. (UFN) (participação por videoconferência)



Phillip Vilanova Ilika, Prof. Dr^a. (UNIFAMPA) (participação por
parecer/videoconferência)

Santa Maria, RS
2020

AGRADECIMENTOS

Durante a realização deste trabalho, pude contar com o auxílio e compreensão de muitos. Assim, gostaria de expressar minha gratidão:

- A Deus, pelo dom da Vida e por todas as oportunidades que chegaram até mim;
 - Aos meus familiares, por não medirem esforços para que eu sempre estivesse bem, em especial a minha mãe Vera, e meu companheiro para tudo e incentivador deste trabalho, Juliano. Amo vocês!
 - A minha orientadora, professora Maria Rosa, por acreditar e ser fonte inspiradora para mim;
 - À professora Aruna Noal Correa, minha coorientadora, que me acolheu e me guiou na construção deste trabalho;
 - Aos professores do PPG, por compartilhar experiências e conhecimentos, e a secretaria do curso pela disponibilidade e atenção;
 - Ao meu grupo de pesquisa GET, pela amizade, pelas trocas de experiências e pelos momentos de alegria que passamos juntos;
 - À direção e coordenação do Colégio Franciscano Sant'Anna, pela oportunidade de realizar este trabalho e aos colegas de profissão, pela amizade e companheirismo.
 - Aos meus alunos, que participaram desta pesquisa e foram compreensíveis em tantos momentos;
 - À banca examinadora, pelos apontamentos durante a leitura e contribuições para esta tese;
- Enfim, a tantos outros, que direta ou indiretamente fizeram parte desta caminhada! Muito obrigada!

RESUMO

CONTRIBUIÇÕES DO PLURALISMO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PESQUISA-AÇÃO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

AUTORA: Fernanda Saccomori
ORIENTADORA: Maria Rosa Chitolina

Quando se está inserido no campo educacional, é comum encontrar uma escola desvinculada da vida, abstrata, formalista, autoritária e passiva. Somado a isso, ainda existe uma avaliação da aprendizagem escolar autoritária e arbitrária, pois o professor está mais focado com a formalidade do ato do que com o processo de ensino do aluno. Precisa-se considerar também que a maneira como são produzidas as aprendizagens é o resultado de processos que sempre são singulares e pessoais. Por isso, este trabalho acredita que o pluralismo didático, o qual consiste na utilização de vários recursos metodológicos para atender a todos os alunos, e não apenas uma parcela deles, pode ser o caminho para o ensino de ciências mais eficiente e menos abstrato. Assim, o objetivo dessa experiência foi investigar as contribuições do pluralismo didático em sala de aula. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola privada do município de Santa Maria, RS, no período 2017-2018. Em 2017, participaram deste estudo duas turmas do 7º ano do ensino fundamental, totalizando 44 alunos. No ano seguinte, em 2018, três turmas, em um total de 68 alunos, também do 7º ano do ensino fundamental colaboraram para este estudo. Para tanto, este trabalho compreende uma pesquisa-ação com abordagem predominantemente qualitativa. Os instrumentos para coleta de dados foram: questionários; diário de campo do professor; fotos e filmagens das aulas. Os dados foram submetidos à análise de conteúdo, segundo Bardin (2004). Os resultados revelaram que o pluralismo didático contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos de ciências desenvolvidos nessas aulas, inclusive quando os estudantes foram avaliados após 8 meses das intervenções. Além disso, as atividades desenvolvidas geraram motivação nos estudantes, constatada pelas observações em aulas e pelos próprios relatos dos alunos. Também foi demonstrada a possibilidade de interação do professor e aluno, a partir da reflexão conjunta do questionamento sobre hipóteses, conceitos e dúvidas, que despontaram durante o desenvolvimento das atividades didáticas, contribuindo assim para uma avaliação mediadora e colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. Ademais, a escrita sobre a experiência vivenciada pode colaborar de maneira considerável por consolidar a identidade profissional e melhorar a ação dos docentes, sobretudo quando levada em conta a importância de vários fatores envolvidos na educação.

Palavras-chaves: sequências didáticas; jogos; modelos tridimensionais; vídeo; práticas pedagógicas.

ABSTRACT

CONTRIBUTIONS OF DIDACTIC PLURALISM IN THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES: AN ACTION RESEARCH WITH FUNDAMENTAL EDUCATION STUDENTS

AUTHOR: Fernanda Saccomori

ADVISOR: Maria Rosa Chitolina

When it is inserted in the educational field, it is common to find a school disconnected from life, abstract, formalistic, authoritarian and passive. In addition, there is still an authoritarian and arbitrary school appraisal of learning, as the teacher is more focused on the formality of the act than on the student's teaching process. It is needed to consider that the way in which learning takes place is the result of processes that are always unique and personal. Therefore, this work believes that didactic pluralism, which consists of using several methodological resources to serve all students, and not a portion of them, may be the most efficient and least abstract way of teaching science. Thus, the main objective of this work was to investigate the contributions of didactic pluralism in the classroom. The research was carried out in a private school in the municipality of Santa Maria, RS, in the period 2017-2018. In 2017, two classes from the 7th year of elementary school participated in this study, totaling 44 students. In the following year, in 2018, three classes, totaling 68 students, also from the 7th year of elementary school, collaborated for this study. Thus, this work comprises action research with a qualitative approach. The instruments for data collection were: questionnaires; teacher's field diary; photos and footage of the classes. The results revealed that didactic pluralism contributed to the learning of science content developed in these classes, even when students were evaluated after 8 months of interventions. In addition, the activities developed generated motivation in the students, evidenced by the observations in classes and by the students' own reports. The possibility of teacher and student interaction was also demonstrated through the joint reflection of the questioning about hypotheses, concepts and doubts, which emerged during the development of didactic activities, thus contributing to an investigative assessment of the teaching and learning process. In addition, writing about the lived experience can collaborate considerably by consolidating professional identity and improving the action of teachers, especially when taking into account the importance of several factors involved in education.

Keywords: didactic sequences; games; three-dimensional models; video; pedagogical practices.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
TRAJETÓRIA PESSOAL	15
A ESCOLHA DA TEMÁTICA	17
ESTRUTURA DA TESE	18
1 INTRODUÇÃO	21
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA E OBJETIVOS DO ESTUDO	22
1.1.1 Problema da Pesquisa	22
1.1.2 Objetivos	23
1.2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
1.2.1 Escolarização	23
1.2.2 Estratégias de Ensino	25
1.2.3 Formação de Professores	28
1.2.4 Processo Ensino-Aprendizagem	32
1.2.5 Ensino de Ciências	34
1.2.6 Pluralismo Didático	36
1.2.7 Teoria e Prática	39
1.3 ASPECTOS ÉTICOS	42
2 CONTEXTO E DESENHO DO ESTUDO	43
3 RESULTADOS	47
3.1 MANUSCRITO 1 - PLURALISMO DIDÁTICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO METODOLÓGICO COM OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	47
3.2 MANUSCRITO 2 - PLURALISMO DIDÁTICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS – AO ENCONTRO DE UM AMBIENTE FAVORÁVEL À APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS ESTUDANTES	70
3.3 MANUSCRITO 3 - PESQUISA-AÇÃO E PLURALISMO DIDÁTICO - UM OLHAR REFLEXIVO PARA A AVALIAÇÃO E A PRÁTICA DOCENTE	87
3.4 ARTIGO 1 - REFLEXÃO SOBRE O PROCESSO DE UMA PESQUISA EM SALA DE AULA	104
4 DISCUSSÃO DO ESTUDO	117
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
6 PERSPECTIVAS	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125

APRESENTAÇÃO

TRAJETÓRIA PESSOAL

O ambiente escolar permite ao professor ensinar, aprender e refletir sobre sua prática. As ações do professor diante dos desafios e êxitos enfrentados na sua vivência profissional contribuem para determinar muitos aspectos do seu desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional. Assim, este trabalho surge dos anseios de minha prática como docente do ensino básico, que descrevo brevemente a seguir.

No ano de 2011, concluí na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), o curso de Ciências Biológicas, com formação para o bacharelado. Durante esses quatro anos, participei de vários projetos de alguns laboratórios, como no laboratório de Malacologia, de Relação Inseto-Planta, e no laboratório Biogenômica. Minhas escolhas não pareciam definidas, pois me interessava por diversas áreas.

Durante o curso de Ciências Biológicas, tive a oportunidade de participar do Programa de Educação Tutorial (PET), o qual desenvolve ações de ensino, pesquisa e extensão. Nesse período, participei de várias iniciativas de ensino, dentre elas um projeto extensionista denominado “Alternativa pré-vestibular”, o qual oportunizou minha primeira experiência como docente.

Paralelo às atividades desenvolvidas no curso de Ciências Biológicas, em 2009 iniciei outra graduação (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos), também pela UFSM, motivada por meus anseios em estudar sobre esse tema.

Em 2012, iniciei meus estudos no Mestrado, no programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia dos Alimentos, desenvolvendo uma pesquisa sobre contaminação de fungos em alimentos congelados. Nesse período, também ministrei algumas aulas em um projeto do Governo Federal, do Ministério da Educação, denominado “Mulheres Mil”. Assim, percebia a necessidade de me especializar na área do ensino. Por isso retornei à graduação em Licenciatura Plena, concluída concomitantemente com o Mestrado.

No ano de 2014, iniciei minha atuação como professora do ensino básico da rede privada no município de Santa Maria, no colégio em que atualmente ainda leciono. Neste tempo, percebi a necessidade de um aperfeiçoamento profissional, por isso, no ano seguinte, em 2015, ingressei no doutorado.

Contudo, no início de 2019, por motivos de saúde, precisei adiar a qualificação e a defesa da tese. A descoberta de uma neoplasia rara e agressiva me fez deparar com o limite da vida. Nesse momento, meu maior objetivo era vencer este obstáculo, fazendo com que meus

propósitos profissionais ficassem em segundo plano. Finalizado o protocolo de tratamento e vencida essa etapa, em 2020 retomei minhas atividades profissionais, continuando para a finalização da pesquisa do doutorado.

A ESCOLHA DA TEMÁTICA

O tema da pesquisa de doutorado, “Pluralismo Didático”, foi definido após algumas vivências em sala de aula, já como doutoranda e professora de Ciências. A fim de tornar as aulas mais interessantes e motivacionais, muitas tentativas foram feitas. Em uma destas tentativas, o desfecho de uma atividade que propôs aos estudantes de 7º ano a gravação de um Jornal de Ciências foi fundamental para o início do projeto. Paralelo a essa atividade, com estudantes do 6º ano, uma proposta que sugeria a elaboração de um jornal impresso para divulgação da Ciência na escola, também foi uma prática decisiva na continuidade da ideia baseada no ensino-aprendizagem a partir de diferentes atividades. O jornal impresso foi o resultado final, responsável por gerar um relato de experiência, com descrição das etapas da atividade e depoimentos dos alunos (SACCOMORI; MOTTA; SCHETINGER, 2018). Em ambas as experiências, os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolver o repertório linguístico e a construção do conhecimento, pensando no aluno como um sujeito ativo, além de propiciar o contato com a ciência.

Nessas aulas em que predominaram as atividades diferenciadas, percebi, por meio de conversas informais em sala de aula e dos depoimentos dos estudantes, que cada aluno apresentou uma preferência quanto à metodologia utilizada para a aprendizagem de determinado conteúdo.

Essa percepção vai ao encontro do que Lopes (2016) sugere, de que o professor que acompanha seus alunos percebe que cada um tem seu universo singular de características, conhecimentos e necessidades de aprendizagem. Se o ensino valoriza essa singularidade, os estudantes podem conhecer diversas maneiras alternativas de aprender conteúdos escolares.

Assim, essas considerações levaram à discussão da importância do pluralismo didático e a análise dessa contribuição com alunos do 7º ano do ensino fundamental. Para tanto, no ano de 2017, o trabalho foi desenvolvido em uma primeira experiência como projeto piloto. Em 2018, após análises e reflexões, conduzi a continuidade da pesquisa, com algumas modificações.

Dessa forma, este trabalho compreende uma pesquisa-ação com abordagem predominantemente qualitativa. Tal metodologia foi elencada por possibilitar a construção dos

conhecimentos, informando a ação que se decide tomar para melhorar a prática (SANDÍN ESTEBAN, 2003).

A escola em que foi desenvolvida esta pesquisa foi selecionada pelo motivo de que já encontrava-me inserida nessa instituição, atuando como docente das turmas de 6º e 7º ano do ensino fundamental.

ESTRUTURA DA TESE

Este estudo está estruturado conforme a descrição a seguir:

A INTRODUÇÃO está constituída pelo problema da pesquisa e objetivos deste trabalho, e referencial teórico com tópicos importantes do sistema educacional e fundamentais para compreender o processo de ensino e aprendizagem.

Em seguida, o CONTEXTO E DESENHO DO ESTUDO descreve como foi organizado este trabalho, bem como a escolha pela metodologia, a seleção da escola e turmas, além dos conteúdos selecionados para esta experiência.

Na sequência são apresentados os RESULTADOS, bem como os aspectos teóricos e metodológicos. Essa parte do trabalho está organizada em manuscritos e artigo.

No manuscrito 1, buscou-se avaliar qualitativamente o potencial pedagógico do pluralismo didático. Neste manuscrito, foi selecionado o tema “Sistema Nervoso” para comparar os os saberes prévios dos alunos com os conhecimentos construídos após a intervenção, com as atividades didáticas. Ainda, foi apresentado os pontos positivos e negativos, segundo a opinião dos estudantes, referente às atividades desenvolvidas nessas aulas.

No manuscrito 2, partindo das premissas da teoria de Ausubel e a teoria da aprendizagem significativa, fez-se uma comparação das aulas ministradas, através do pluralismo didático em paralelo com aulas expositivas dialogadas. Também buscou-se discutir neste trabalho a análise que os próprios alunos participantes fizeram acerca da intervenção realizada.

No manuscrito 3, abordou-se a questão da avaliação mediadora, a partir do pluralismo didático. Neste estudo, a aprendizagem dos alunos foi acompanhada diante das diferentes metodologias utilizadas, e verificou-se o interesse dos mesmos em cada atividade pedagógica.

No artigo 1, é apresentado uma reflexão sobre o processo de uma pesquisa de doutorado realizada em sala de aula. Nesta narrativa, procurou-se articular o percurso metodológico do estudo, os aspectos positivos, os fatores limitantes e o contexto que permearam a pesquisa.

Após, com a apresentação dos manuscritos e artigo, são apontadas as DISCUSSÕES DO ESTUDO, em que se discorre um panorama geral a partir dos resultados, estabelecendo uma comparação entre as conclusões dos manuscritos e artigo.

Nas CONSIDERAÇÕES FINAIS, são mostradas as conclusões do presente trabalho.

Por fim, as PERSPECTIVAS apresentam as considerações, após finalizada esta tese.

1 INTRODUÇÃO

O componente curricular de Ciências, ainda pode ser visto por alguns alunos como uma disciplina “decorativa”, com conteúdos a serem memorizados, e essa ótica pode levar à desmotivação dos alunos (CUNHA; ALMEIDA; ALVES, 2014).

Sabe-se que crianças e adolescentes não escolheram ir para a escola. Se eles pudessem optar, talvez muitos não gostariam de estar em sala de aula, preferindo outras atividades. Todavia, o professor frequentemente idealiza o ambiente educacional: trabalhar apenas com estudantes motivados. Posto isso, o docente precisa compreender e trabalhar com o novo cenário de democratização do ensino, já que não são apenas grupos privilegiados que estão na escola, existe uma heterogeneidade bastante ampla.

Considerando o exposto acima, entende-se que as metodologias usadas no processo de ensino-aprendizagem são fundamentais, e precisam ser frequentemente revistas e adaptadas aos alunos, para que o Ensino de Ciências se torne pedagogicamente interessante e acessível à diversidade de identidades presentes em cada sala de aula. Usufruir de diferentes estratégias na prática pedagógica, pode promover um maior envolvimento dos estudantes na construção de seus conhecimentos. Quando se utiliza apenas um único método de ensino, sem dúvidas o processo poderá comprometer o desempenho dos alunos, por não respeitar tanto suas diferenças individuais quanto a maneira de aprender de cada um (LABURÚ, 2001; LUSTOSA, 2017).

Assim, quando se transmite a informação verbalmente, os alunos podem visualizar mentalmente. Todavia, quando outras intervenções são incluídas, oferta-se ao aluno um leque de percepções, em que ele pode ver, sentir o espaço, o cenário, ou uma outra narrativa. Desse modo, percebe-se como é importante permitir que diferentes metodologias possam transmitir o conteúdo, e o aluno construir seu conhecimento, seja através de documentário, de gravações de vídeos, de jogos, entre outros. Cabe ao professor trabalhar com os alunos um intenso processo de mediação, através destes diferentes recursos didáticos.

Diante dessas análises acredita-se que cada indivíduo apresenta em seu cognitivo uma forma de processar a informação que tem acesso, ou, em outras palavras, cada aluno aprende de uma maneira. Portanto este trabalho sustenta e defende que o pluralismo didático contempla as diferentes formas de aprender. Para tanto, se torna fundamental que o professor apresente aos estudantes diferentes metodologias didáticas para a diversidade de perfis que se encontram em uma sala de aula.

Dessa forma, este trabalho apresenta diferentes etapas que possibilitaram analisar de que forma o uso de variadas metodologias didáticas (nesse caso, pesquisa em sítios eletrônicos;

construção de modelos didáticos; gravações de vídeos; confecção de jogos e cartazes e animações) podem promover avanços significativos no processo de ensino-aprendizagem em conteúdos de ciências. Para introduzir tal assunto, após o problema de pesquisa e os objetivos, abaixo são abordados alguns tópicos pertinentes no âmbito educacional.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA E OBJETIVOS DO ESTUDO

1.1.1 Problema da Pesquisa

As discussões e reflexões em volta dos objetivos do Ensino de Ciências mostram-se sempre atuais, visto que a sociedade passa por transformações, em virtude do progresso da ciência e da tecnologia (RUPPENTHAL, 2017). Assim, um dos principais propósitos do sistema educacional é oferecer aos futuros cidadãos diferentes capacidades de serem aprendizes mais flexíveis, eficazes e autônomos (PEDROSO, 2009).

Contudo, de forma geral, o ensino de Ciências está restrito a um processo de memorização de conteúdos, de modo que os estudantes não são capazes de relacionar estes assuntos com o meio que os cerca, não tomando uma postura reflexiva que leve-os a mudança. A falta de motivação e de interesse nas aulas de Ciências, apresentada por um grande número de estudantes, pode estar relacionada à complexidade que os conteúdos dessas disciplinas apresentam, assim como pode estar associada à prática pedagógica adotada pelos professores em sala de aula, independente da complexidade do assunto (POZO; CRESPO, 2009; SCHELEY; SILVA; CAMPOS, 2014; ALMEIDA; GUIMARÃES, 2017).

Partindo deste pressuposto, na expectativa de reverter os problemas que afetam os modelos de educação nesse contexto, considera-se que a inserção de novas práticas educativas, dentre as quais se evidencia o uso de estratégias de ensino diversificadas, possam auxiliar na superação desses obstáculos, os quais estão sendo enfrentados na área (PEDROSO, 2009).

Assim, o comprometimento com a prática educativa pressupõe uma busca constante por alternativas pedagógicas, a fim de estabelecer um processo formativo mais efetivo, e não apenas informativo (CUNHA et al., 2014).

A partir dessas análises, algumas perguntas nortearam o início do projeto de doutorado:

- Como tornar as aulas mais atrativas, que despertem o interesse dos estudantes?
- A variação metodológica contribuiu para a aprendizagem de conteúdos de Ciências da Natureza?
- A diversificação de estratégias didáticas é um fator de motivação discente nas aulas?

Essas indagações levaram à discussão da importância do pluralismo didático desenvolvido em sala de aula, bem como quais contribuições poderiam emergir a partir dessas atividades. Assim, a pergunta que guia esta investigação é: Como o pluralismo didático pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem e de avaliação na área de Ciências da Natureza?

1.1.2 Objetivos

1.1.2.1 Objetivo geral

Analisar as contribuições do uso do pluralismo didático em aulas de Ciências por meio de uma pesquisa-ação com turmas do 7º ano do ensino fundamental.

1.1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar os saberes prévios dos estudantes;
- Analisar a compreensão dos estudantes diante do pluralismo didático;
- Verificar se o pluralismo didático contribuiu para uma aprendizagem significativa dos conteúdos propostos;
- Analisar o pluralismo didático como uma avaliação mediadora.
- Analisar reflexivamente o processo de desenvolvimento do pluralismo didático em aulas de Ciências.

1.2 REFERENCIAL TEÓRICO

1.2.1 Escolarização

A integração entre família e escola é frequentemente colocada em questão por profissionais da educação e pela própria família. Porém, importante enfatizar que alguns conceitos, como “educação” sofreram e sofrem mudanças conceituais ao longo do tempo, e mais recentemente, o termo “escolarização” também tem gerado uma certa confusão quanto ao entendimento e responsabilidades.

De acordo com o dicionário online Michaelis, educação é “o processo que visa ao desenvolvimento físico, intelectual e moral do ser humano, através da aplicação de métodos próprios, com o intuito de assegurar-lhe a integração social e a formação da cidadania”, ou seja,

través dessa definição é notório compreender que a educação é um processo contínuo na formação de um indivíduo (MICHAELIS, 2020, *online*).

Já o termo “escolarização” é conceituado no dicionário Aurélio como “ato ou efeito de escolarizar ou de se escolarizar; conjunto de conhecimentos adquiridos na escola”. Dessa forma, é plausível perceber que o processo de escolarização ocorre na escola, com a incumbência de formar o indivíduo com determinado conhecimento. Assim, a escolarização é uma parte complementar do processo educacional, o qual deve estar integrado com a participação da família, protagonista nessa ação (AURÉLIO, 2020, *online*)

O artigo 205 da Constituição da República Federativa do Brasil (1988), deixa claro que a Educação é dever do Estado e da família, sendo promovida e incentivada pela sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Segundo Libâneo (2013), mostra-se fundamental enfatizar que a escolarização necessária é aquela capaz de proporcionar a todos os alunos, em igualdade de condições, o domínio dos conhecimentos sistematizados e o desenvolvimento de suas capacidades intelectuais, requeridos para a continuidade dos estudos e para as tarefas sociais e profissionais.

Ainda nessa perspectiva, o artigo 208 da Constituição da República Federativa do Brasil (1988), garante que a educação básica é obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria.

Somado a isso, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica descrevem que a escola precisa ser reinventada, priorizando processos capazes de gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para diversificadas inserções sociais, políticas, culturais, laborais e, ao mesmo tempo, capazes de intervir e problematizar as formas de produção e de vida (BRASIL, 2013).

Além disso, o autor Young (2007) desafia pais, educadores e pesquisadores da área para se posicionarem frente à seguinte questão: “Para que servem as escolas?” Para ele, as famílias, tem um papel único, o de reproduzir sociedades humanas e fornecer condições que possibilitem suas inovações e mudanças. Quanto às escolas, sem elas cada geração teria que começar do zero ou, como as sociedades que existiram antes das escolas, permanecerem praticamente inalteradas durante séculos.

Diante da pergunta anterior, Young (2007) ainda propõe que, embora as respostas para essa questão inevitavelmente expressem tensões e conflitos de interesse na sociedade em geral, os responsáveis por decisões políticas no campo da educação, os professores no serviço ativo e

os pesquisadores educacionais precisam tratar dos propósitos específicos das escolas. Além disso, o autor argumenta a existência de uma ligação entre as expectativas emancipatórias associadas à expansão da escolaridade e a oportunidade que as escolas oferecem aos alunos de adquirir o “conhecimento poderoso”, ao qual eles raramente têm acesso em casa.

Para as próximas décadas deste século, Morin (2000) fez uma perspectiva do que deveria ser desenvolvido na educação, e expôs problemas centrais e fundamentais que permanecem esquecidos, mas que são necessários para ensinar nos próximos anos. Segundo o autor, existem 7 saberes indissociáveis que a educação do futuro deveria tratar em toda sociedade e em toda cultura. O autor tenta demonstrar algumas lacunas existentes entre o que é educar hoje e como deveria ser a educação do futuro. Segundo ele, a educação depende da combinação desses saberes. Na verdade, não devem ser entendidos como uma norma para serem aplicados nas escolas, sendo inspirações que pretendem motivar o educador a repensar seu posicionamento na docência. No que se refere aos demais docentes, às grades curriculares, a sua relação com a disciplina e com o processo avaliativo.

Em uma perspectiva mais ampla, Moura (2007) relata que o simples fato de o homem ser escolarizado, portanto, instruído não significa que seja educado, que tenha valor. A educação não é necessariamente o resultado da escolarização. O autor, também é enfático ao afirmar que a escolaridade não garante educação na mesma proporção da instrução. Instrução plena não significa essencialmente educação plena. Estes elementos são como linhas paralelas que não convergem nem divergem. Suas finalidades são diversas. O ideal seria que um homem tivesse plenitude de instrução e plenitude de educação; que fosse mestre em ciência e mestre na consciência (MOURA, 2007).

1.2.2 Estratégias de Ensino

Nos primórdios da escola jesuítica no Brasil, existia uma conhecida fórmula sistematizada no *Ratio Studiorum* em cinco passos: a preleção do conteúdo pelo professor; a contenda ou emulação; a memorização, a expressão e a imitação. Algum tempo depois, Herbart estruturou esses momentos em: preparação, apresentação, assimilação, generalização e aplicação. Analisando essas duas propostas, observa-se que prevalece, em ambas, a passividade do aluno diante daquilo que será ensinado (FARIAS et al., 2013).

Apesar de debates ocorrem frequentemente no que se refere à educação para a cidadania, muitas práticas docentes ainda são desenvolvidas de forma tradicional, como as datadas no século XVI. Além de o conhecimento científico ser apresentado como mais um “conteúdo”,

sem que seja estudado o processo humano envolvido por trás daquele conhecimento, sem emoção, sem busca, sem motivação e desvinculado do contexto em que é produzido (FERREIRA; JUSTI, 2008).

A qualidade do ensino reflete diretamente no envolvimento do aluno com a aprendizagem. Ainda na década de 80, alguns autores, como Berliner (1984) já dizia que as decisões referentes às atividades ou a sua estrutura tem influência no comportamento e no êxito dos alunos.

Dessa forma, a aula deve possibilitar um espaço de desenvolvimento, tanto do aluno quanto do professor; ampliar o nível de conhecimento dos alunos, de forma contextualizada, de acordo com as finalidades, princípios e prerrogativas do seu tempo histórico; permitir a formação de habilidades, de atitudes e de procedimentos, necessários para a constituição de sujeitos livres, críticos e autônomos (FARIAS et al., 2013).

Em uma perspectiva de planejamento, torna-se necessário que as atividades da aula sejam previstas com antecedência e claramente explicitadas. É importante também que os professores se preocupem em identificar claramente os recursos pedagógicos disponíveis, bem como as estratégias de ensino, procurando harmonizá-las com os objetivos e também com o nível de desenvolvimento dos alunos (VASCONCELLOS, 2005).

Uma possível explicação para a resistência de parte dos professores brasileiros ao planejamento, encontra-se nos vestígios de uma prática pedagógica desenvolvida, sobretudo, nos anos da ditadura (1964/1985), sob a influência do tecnicismo educacional. Nesta época, predominou-se o planejamento como mecanismo de padronização e controle do trabalho dos professores, privilegiando a forma, a redação técnica e os formulários, em detrimento do conteúdo e dos fins da prática docente. Esta abordagem do planejamento favoreceu o desenvolvimento de práticas docentes individualistas, fragmentadas e promotoras da cópia, da reprodução, do silêncio e do ativismo (FARIAS et al., 2014).

Os professores eficientes procuram escolher níveis de desafio e de dificuldades apropriados às capacidades de seus alunos, tendo como seu objetivo motivá-los (GAUTHIER, 2013). Quando os professores preparam atividades que permitem aos alunos viverem experiências de sucesso repetidas, o que espera-se seria obter bons resultados.

A fim de motivar os alunos, os professores podem empregar estratégias que recorram à motivação. Durant (1996) propôs dois tipos de motivação: a extrínseca e a intrínseca. Por motivação extrínseca deve-se entender o emprego, pelos professores, de um sistema de recompensas e de sanções, com o fim de obter dos alunos um conjunto de comportamentos esperados, ou pelo menos, aceitáveis. Por motivação intrínseca entende-se o resultado de um

processo de interiorização que leva os alunos se envolverem nas atividades por prazer, por curiosidade e por interesse. O sistema de recompensa é bastante discutido por professores e críticos da educação, alegando que esse método tira o foco do aprendizado.

Todavia, os recursos disponíveis hoje permitem uma série de meios como forma de estimular os alunos, promovendo um processo de ensino e aprendizagem dinâmico e eficiente, como o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), por exemplo. Além disso, mostra-se importante incluir nas aulas variedades e novidades, ludicidade, e também permitir aos alunos autonomia em tomar decisões, a interação com os colegas, entre outros. É fundamental que as estratégias utilizadas pelos professores possam ser empregadas ou adaptadas de acordo com as capacidades e necessidades de cada aluno, visto que cada estudante possui habilidades não equivalentes. (LIBÂNEO, 2013; LUSTOSA, 2017).

Gauthier (2013) destaca a importância do planejamento como forma de influenciar positivamente a aprendizagem dos alunos. Este planejamento deve incluir os objetivos do ensino, os conteúdos, as atividades de aprendizagem, as estratégias de ensino, as avaliações e o ambiente educativo. O autor ainda relata que os bons planejamentos não se caracterizam somente pela minúcia, mas também pela flexibilidade. Isso permite que os professores permaneçam sensíveis às necessidades que as crianças possam externar. A identificação dessas necessidades perpassa por um conhecimento cada vez maior dos alunos pelos professores, que reúnem muitas informações a respeito deles.

Além disso, Morán (2015) destaca que as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Segundo o autor:

Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORÁN, 2015, p. 17).

Tal abordagem vai ao encontro da concepção relacionada às metodologias ativas. Apesar de ter um conceito amplo, que pode englobar diferentes práticas em sala de aula, as metodologias ativas têm em comum o objetivo de tornar o aluno protagonista, participando ativamente de sua jornada educativa. A utilização dessas estratégias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos dos estudantes (BORGES; ALENCAR, 2014).

Ao estudante que está inserido nesse cenário é exigido pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo. Para tanto, alguns elementos são essenciais para o

sucesso da aprendizagem, entre eles, a invenção de desafios, atividades, jogos que de fato trazem as competências necessárias para cada etapa, que requerem informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que estabeleçam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se encontrem em plataformas adaptativas, que reconheçam cada aluno, e ao mesmo tempo, aprendam com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas (MORÁN, 2015).

A aula expositiva dialogada também é uma estratégia didática que conta com a participação ativa do estudante. O diálogo mostra-se como ferramenta chave dessa prática de ensino, favorecendo a análise crítica, a produção de novos conhecimentos e propondo aos alunos a superação da passividade e da falta de mobilidade intelectual (LOPES, 2012). O professor pode identificar a realidade dos seus alunos, bem como seus conhecimentos prévios, observando a fala e a participação dos estudantes.

Já o mapa conceitual é um tipo de estratégia que mobiliza habilidades de interpretação, organização de informações e raciocínio lógico. Esta ferramenta pode ser utilizada como recurso instrucional, para facilitar a apresentação de um determinado tópico, por exemplo. Como pode também facilitar a aprendizagem significativa em situação formal de ensino, como instrumento de avaliação da aprendizagem e na análise do conteúdo curricular (MOREIRA, 2013).

Acima, foram descritas apenas algumas estratégias didáticas. Porém, entre tantas práticas de ensino existentes, é preciso estar atento para observar os critérios no momento de escolha dessas estratégias. O reconhecimento da necessidade de uma didática que provoque rupturas com práticas pedagógicas tradicionais marcadas pelo destaque nos saberes e fazeres docentes em detrimento da participação dos alunos nas experiências de aprendizagem; uma didática que garanta o desenvolvimento de operações de pensamento e que favoreça a formação de sujeitos críticos, autônomos e com capacidade de intervir sobre a realidade (FARIAS et al., 2014).

1.2.3 Formação de Professores

O ato de ensinar é um ofício universal, que além de possuir uma longa história, visto que suas origens remontam à Grécia antiga, tem também um papel fundamental em nossas sociedades contemporâneas. Todavia, a necessidade da formação docente fora preconizada por Comenius, no século XVII, e o primeiro estabelecimento de ensino destinado à formação de professores teria sido instituído por São João Batista de La Salle em 1684, em Reims, com o

nome de Seminário dos Mestres (DUARTE, 1986). Mas, a questão da formação de professores exigiu uma resposta institucional apenas no século XIX quando, após a Revolução Francesa, o problema da instrução popular foi pontuado. Deste ponto que deriva o processo de criação de Escolas Normais como instituições encarregadas de preparar professores (SAVIANI, 2009). No Brasil, as Escolas Normais correspondiam ao nível secundário e, posteriormente, ao ensino médio. Contudo, foi no início do século XX que iniciou-se o manifesto da preocupação, com a formação de professores para o “secundário” (correspondendo aos atuais anos finais do ensino fundamental e ao ensino médio), em cursos regulares e específicos. Até então esse trabalho era exercido por profissionais liberais ou autodidatas (GADOTTI, 2010). Além disso, foi a partir da Lei n. 9.394 de 1996 que se postulou a formação de docentes em nível superior.

Tendo em vista essa preparação de professores para as escolas primárias, as Escolas Normais preconizaram uma formação específica, e, com isso deveriam guiar-se pelas coordenadas pedagógico-didáticas. Contudo, o que se implicava era que os professores deveriam ter o domínio daqueles conteúdos que caberia a eles transmitirem às crianças, sem considerar a prática didático-pedagógica (SAVIANI, 2009).

Entre outros avanços, no ano de 2002, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores foram promulgadas, e nos anos subsequentes, as Diretrizes Curriculares para cada curso de licenciatura passaram a ser aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação. Mesmo com ajustes parciais em razão das novas diretrizes, verificava-se nas licenciaturas dos professores especialistas que prevaleceria a histórica ideia de oferecimento de formação com foco na área disciplinar específica, com pequeno espaço para a formação pedagógica (GATTI, 2010). Apesar desse aspecto perdurar por muito tempo, muitos ainda pensam assim, de que ensinar consiste apenas em transmitir um conteúdo a um grupo de alunos.

Gauthier (2013), também elencou certas ideias preconcebidas, que apontam para o enorme erro de manter o ensino em uma espécie de cegueira conceitual: basta conhecer o conteúdo. Nessa perspectiva, o saber necessário para ensinar se reduz unicamente ao conhecimento do conteúdo da disciplina; para outros, basta ter talento. Porém, o trabalho e a reflexão constituem um suporte essencial ao ofício; alguns acreditam que ter bom senso é o suficiente para guiar o ensino; há aqueles que creem bastar seguir a intuição; boa parte também acredita que a experiência é o essencial da profissão; e há aqueles que se apoiam do domínio da cultura como item principal do ofício.

Apesar de alguns destes itens serem importantes e inerentes a profissão docente, o saber não se resume apenas em uma dessas ideias. Pelo contrário, pode prejudicar o processo de profissionalização do ensino. Além disso, a tarefa de ensinar é muito mais complexa do que se

julgava no início, tendo em vista a grande quantidade de pesquisas a respeito deste tema, datadas desde o século XX (GADOTTI, 2010).

Tendo em vista esses fatores, cabe destacar um importante processo, que é ou pelo menos deveria ser presente em toda prática docente: a profissionalização do professor. De acordo com Shiroma e Evangelista (2010, p. 1), a profissionalização:

Refere-se aos processos de formação inicial e continuada dos docentes, desenvolvimento profissional, construção da identidade profissional. Duas vertentes de estudos se destacam, uma aborda a profissionalização como processo de formação profissional do professor; a segunda, o processo histórico de construção da docência e identifica as transformações sofridas pelos docentes (SHIROMA; EVANGELISTA, 2010, p.1).

Pode-se dizer também que é um processo por meio do qual os professores melhoram seus estatutos, elevam seus rendimentos e aumentam seu poder, sua autonomia. Os professores vêm passando há muitos anos pelo processo de profissionalização, no momento em que lutam pelos seus direitos e buscam complementar seus conhecimentos. Através de estudos e pesquisas tornam sua atividade mais complexa e intensa, tornando seu currículo mais robusto e conquistando direitos. Assim, na profissionalização, o professor completa a sua formação com o conhecimento que advém da prática.

A partir da década de 80, ocorreu um despertar e uma exacerbação de uma crise latente no meio educacional, de um modo geral. Propôs-se melhorar a educação por meio da revalorização da profissão docente e da renovação da formação profissional dos professores. Para isso, julgou-se pertinente tentar identificar um repertório de conhecimentos específicos a essa área (GAUTHIER, 2013). Contudo, foram nas últimas duas décadas que grande parte da literatura norte-americana sobre a formação dos professores, bem como sobre a profissão docente, tem tratado dos saberes que servem de base para o ensino. Tais saberes provêm de fontes diversas, como a formação inicial e contínua, o currículo e a socialização escolar, o conhecimento das disciplinas a serem ensinadas, a experiência na profissão, a cultura pessoal e profissional, a aprendizagem com os pares, etc (TARDIF, 2014).

Dessa forma, uma das condições necessárias em toda profissão é a formalização dos saberes necessários à realização das tarefas que são próprias de cada profissional. Mesmo que o ensino já seja realizado há séculos, torna-se muito difícil definir os saberes envolvidos no exercício desse ofício.

A formação é um dos contextos de socialização que permite ao professor reconhecer-se como um profissional, constituindo-se com base em suas relações com os saberes e com o exercício da docência. É um conceito polissêmico e complexo. Sua associação a múltiplos entendimentos evoca imagens e distintos significados (FARIAS et al., 2014).

Inbernón (2011) relata que a formação do professor deve estar ligada a tarefas de desenvolvimento curricular, planejamento de programas e melhoria da instituição educativa, em que é necessário resolver situações problemáticas relacionadas ao ensino e seu contexto. Isso supõe a combinação de diferentes estratégias de formação, e uma nova concepção do papel do professor nesse contexto, o que obviamente não pode ser feito sem o envolvimento concreto do docente.

Farias et al. (2014) ainda complementam que hoje o professor precisa lidar com expectativas advindas da acentuação do individualismo, da disseminação dos padrões narcisistas, do acirramento da competição e da elevação às aspirações de consumo, que incidem sobre ele e os sujeitos com quem interage. Os reflexos desse panorama são notadamente visíveis dentro e fora da sala de aula, repercutindo sobremaneira nas práticas pedagógicas e no desenvolvimento do processo identitário do professor.

Além disso, alguns elementos como: história de vida; formação e prática docente, são de extrema relevância para a profissionalização do professor, em particular no que se refere à dimensão da “profissionalidade”, necessária a uma educação emancipatória e ao papel desse sujeito como intelectual crítico. É sobretudo durante a formação e no exercício da docência que o professor sistematiza e consolida um conjunto de saberes que dão especificidade ao seu trabalho. Deste modo, a docência é vista como um trabalho que requer saberes especializados, importantes, tanto na configuração identitária dos profissionais do ensino quanto no seu reconhecimento social (FARIAS et al., 2014).

Apesar das pesquisas na área, nota-se que ainda existe uma certa dificuldade em identificar os atos do professor, os quais na sala de aula têm influência concreta sobre a aprendizagem dos alunos. A decisão sobre como devem ser formados os novos profissionais impacta no projeto educacional de qualquer instituição. Com as mudanças constantes nas formas de aprender e ensinar, os cursos de licenciatura devem preparar os futuros professores para dialogarem com a nova realidade da sala de aula, atuando como mediadores de aprendizagem. Os pesquisadores da área, estão recentemente começando a compreender como ocorre a interação entre educador e educandos. Dessa forma, o conhecimento desses elementos do saber profissional docente é fundamental, e pode permitir que os professores exerçam seu ofício com mais competência (GAUTHIER, 2013; TARDIF, 2014).

Complementar ao exposto para garantir aos processos formativos espaço e tempo para a reflexão e a análise da prática pedagógica mostra-se fundamental a existência de vontade política daqueles que deliberam sobre as iniciativas de formação de professores.

1.2.4 Processo Ensino-Aprendizagem

Um dos elementos principais de discussão da ação docente faz referência ao ato de ensinar e aprender. Essas ações são muitas vezes consideradas e executadas como ações disjuntas, ouvindo-se inclusive de professores, afirmações do tipo: “eu ensinei, o aluno é que não aprendeu”. Esse fato decorre da ideia inicial de que ensinar é apresentar ou explicar o conteúdo em uma exposição (ANASTASIOU, 2007). Essa primeira abordagem de como o aluno aprende foi defendida pela corrente filosófica comportamentalista, que focalizava muito mais os estímulos, do que as consequências.

Em contrapartida, teóricos construtivistas passaram a defender a ideia do entendimento dos processos de aquisição do conhecimento, deixando de lado a passividade do aluno diante do processo educacional. Jean Piaget (1896 - 1980) foi o pioneiro e mais conhecido autor construtivista do século XX. Sua teoria defende o desenvolvimento cognitivo; seu sujeito é epistêmico e científico – constrói seu conhecimento e conhece o mundo cientificamente. A implicação mais óbvia da teoria de Piaget para o ensino é a de que se deve respeitar o nível de desenvolvimento cognitivo do aprendiz (MOREIRA, 2009).

Ainda nessa corrente construtivista, um grande teórico, David Ausubel (1968, 1978), se destacou pelo conceito proposto, de aprendizagem significativa, na qual o fator considerado como o mais importante para a aprendizagem cognitiva é aquilo que o aprendiz já sabe, ou seja, o conhecimento já existente em sua estrutura cognitiva. Assim, para este autor, aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental, e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos (MOREIRA, 2009).

Em 1983, um grupo de representantes de várias universidades americanas passou a se reunir e discutir sobre a reforma do ensino nos Estados Unidos. Esse grupo, que adotou o nome de *Homes Group*, produziu vários manifestos que tiveram grande repercussão nos meios envolvidos. A ideia era de que, para reformular a educação era preciso tornar os professores mais competentes, e essa tarefa deveria se apoiar na pesquisa, para garantir um repertório de conhecimentos necessários para ensinar. Embora elogiável, esse empenho lança todo o peso dos problemas da educação para os professores, e acaba tirando a atenção dos problemas sociais estruturais mais fundamentais (GAUTHIER, 2013).

Sabe-se que os problemas educacionais não podem ser isolados do contexto social, político e econômico em que estão inseridos. O sistema educacional também é afetado pelos métodos classificatórios de avaliação, currículos fechados, falta de recursos, entre outros. É

preciso valorização do respeito, ideias e opiniões. Colocar em prática aquilo que é discutido por educadores e pesquisadores da área.

Porém, quase sempre os conteúdos escolares continuam dissociados do contexto social e da capacidade cognitiva dos alunos, mesmo depois dos alertas dos autores Dewey, Piaget e de tantos outros notáveis escolanovistas para a atenção aos interesses, ritmos e fases do desenvolvimento cognitivo do estudante. Continuam definidos e organizados *à priori* nos livros didáticos e currículos escolares, mesmo depois de os reclamos de Paulo Freire acerca do levantamento do universo vocabular dos alunos (FARIAS et al., 2014).

Somado a isso, existe um grave problema no sistema escolar brasileiro: o fracasso escolar. Especialmente dos menos favorecidos financeiramente. Isso se evidencia com o grande número de reprovações nas séries iniciais do ensino fundamental, a insuficiente alfabetização, a exclusão da escola ao longo dos anos, as dificuldades escolares não superadas, que comprometem o prosseguimento dos estudos (LIBÂNEO, 2013).

Apesar das situações adversas, Freire (1996) interpõe que, “aquele que ensina aprende ao ensinar e quem aprende, ensina ao aprender”. Assim, ensinar inexiste sem aprender, e vice-versa. O autor não teme em dizer que: “...inexiste validade no ensino de que não resulta um aprendizado em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou de refazer o ensinado, em que o ensinado que não foi apreendido não pode ser realmente aprendido pelo aprendiz” (FREIRE, 1996, p. 26).

Libâneo (2013) destaca que os meios internos pelos quais o organismo psicológico aprende são bastante complexos. Pode-se dizer que há dois níveis de aprendizagem humana: o reflexo e o cognitivo. O nível reflexo refere-se às sensações, as quais desenvolvem os processos de observação e percepção das coisas, e as ações motoras no ambiente. O nível cognitivo refere-se à aprendizagem de determinados conhecimentos e operações mentais, caracterizada pela apreensão consciente, compreensão e generalização das propriedades e relações essenciais da realidade.

Além disso, o planejamento de ensino, por mais eficiente que seja, não pode controlar a imensidão das possibilidades de aprendizagens que cercam os alunos. É difícil diagnosticar o que, se e como o aluno aprendeu de fato. Assim, conseqüentemente torna-se uma tarefa complexa também planejar a próxima etapa da aprendizagem (FRANCO, 2016).

Para tanto, a condução do processo de ensino requer uma compreensão clara e segura do processo de aprendizagem, que consiste em como as pessoas aprendem, quais as condições externas e internas que influenciam (LIBÂNEO, 2013). Pode-se inferir que as aprendizagens

ocorram sempre para além, ou para aquém do planejado; ocorrem nos caminhos tortuosos, lentos, dinâmicos das trajetórias dos sujeitos (FRANCO, 2015).

Para compreender a importância do ensino na formação do indivíduo é preciso considerá-lo no conjunto das tarefas educativas exigidas pela vida em sociedade (LIBÂNEO, 2013). Dessa forma, o ensino tem um papel fundamental na formação humana, na constituição de um indivíduo crítico e autônomo. Porém, trata-se de um desafio cotidiano para os educadores cumprirem esse papel. Desafio esse que é constante na vida dos professores, quer como pessoas no mundo, quer como profissionais responsáveis socialmente pela concretização do processo educativo escolar (FARIAS et al., 2014).

O ensinar requer rigorosidade metódica. É importante o educador reforçar a capacidade crítica do educando ao instigá-lo, desafiando-o a refletir. Essa rigorosidade metódica refere-se ao criar condições para que o aprender criticamente seja possível. Para isso, acredita-se ser fundamental que os educadores e os educandos sejam criadores, instigadores, inquietos, curiosos, humildes e persistentes (FREIRE, 1996).

Libâneo (2013) complementa que o ensino deve compreender ações conjuntas do professor e dos estudantes, ações estas que estimulam os alunos a assimilar, consciente e ativamente, os conteúdos e os métodos, com o empenho próprio intelectual que cada um desenvolve, assim como assimilam sua aplicação, de forma independente e criativa, nas várias situações escolares e na vida prática.

Em uma concepção cognitivista de aprendizagem, discute-se a diferença entre a aquisição da informação e do conhecimento, considerando os sujeitos inteiros como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, mas constituídos pelas dimensões do pensamento, do sentimento, da ação e da interação (PORTILHO et al., 2007).

Dessa forma, percebe-se que o processo de ensino-aprendizagem é um termo usado para um complexo sistema de interações comportamentais entre docentes e estudantes. Apesar de “ensino” e “aprendizagem” serem nomes independentes, a ligação entre eles é estabelecida no momento em que professor e aluno interagem na ação pedagógica (FREIRE, 1996).

1.2.5 Ensino de Ciências

A atividade de ensinar ainda é encarada como transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas. Os alunos praticam o que foi transmitido em exercícios de aula ou tarefas de casa, e decoram tudo para o teste. Este

é o tipo de ensino que existe na maioria das escolas, uma forma especial e empobrecida de ensino tradicional (LIBÂNEO, 2013).

Da mesma forma, Cunha et al. (2014), salientam que a biologia ainda pode ser vista por alguns alunos como uma disciplina “decorativa”, com conteúdos a serem memorizados, o que gera a desmotivação discente.

Apesar do sistema brasileiro de ensino fornecer espaço para debates, no que se refere à educação para a cidadania, pouco se tem discutido nas escolas sobre como tratar o tema em disciplinas específicas como Ciências da Natureza. Assim, o ensino ainda vem sendo desenvolvido de forma tradicional, e o conhecimento científico é apresentado como mais um “conteúdo”, sem que seja estudado o processo humano envolvido detrás daquele conhecimento, sem emoção, sem busca, sem motivação (FERREIRA; JUSTI, 2008).

É imprescindível que os procedimentos de ensino estejam em harmonia com os objetivos da educação que se almeja e, em tempos atuais, a exposição do conteúdo para memorização não tem atendido às expectativas dos estudantes. O objetivo do ensino de ciências é formar o cidadão alfabetizado cientificamente, que utilize os conhecimentos obtidos para compreender melhor o cenário mundial e participar em seu meio social, tomando decisões em seu cotidiano sobre as situações que os influenciam (CUNHA et al., 2017; MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Quando se aborda os aspectos constitucionais, pode-se acompanhar muitas mudanças na organização do sistema educacional brasileiro. A alteração mais recente foi a elaboração e implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), publicada em 21 de dezembro de 2017, no Diário Oficial da União. Neste documento, o Ensino Fundamental é organizado em 5 áreas de conhecimento, entre elas Ciências da Natureza.

A BNCC aponta diversos desafios na área de Ciências, como o de incluir mais investigação no processo de aprendizagem, trabalhar o letramento científico. Também propõe uma progressão de aprendizagem com habilidades sendo desenvolvidas ano a ano. Nesta nova organização, uma das principais mudanças são os eixos temáticos: Terra e Universo, Matéria e Energia e Vida e Evolução.

A Resolução do CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017, também agrega novas compreensões no ensino de Ciências. Diante dessas normas, Sepel e Mariani (2020), destacam a importância atribuída para a área de Ciências da Natureza como mobilizadora de saberes e práticas humanas, capazes de compreender e de melhorar a intervenção do indivíduo no planeta. Dessa forma, engloba saberes que buscam desenvolver compreensões sobre o mundo e suas transformações, envolvendo o entendimento e a interpretação do espaço natural, social e

tecnológico, tendo em vista transformações, por meio da utilização de teorias e processos científicos (BRASIL, 2017).

O ensino de alta qualidade é responsável por criar condições para formar pessoas que saibam ler, escrever e contar. Que leia não só as cartilhas, mas também os sinais do mundo e a cultura dos tempos. Não só escrever nos cadernos, mas no ambiente em que participa, deixando suas marcas, seus símbolos. Contar não apenas números, mas sua história, sua conversa, falar de si e dos outros. Contar e cantar nas expressões artísticas e religiosas em uma variedade de investigações científicas (RIOS, 2010).

Cunha et al. (2017) defendem que o ensino de Ciências necessita de uma postura crítica, tanto de professores quanto dos alunos, permitindo a compreensão desses saberes como um processo que exige uma postura reflexiva diante do conhecimento que será construído. Dessa forma, o estudo dessa área deve contribuir para a formação de alunos críticos e reflexivos, cientes de que os conhecimentos que estão adquirindo são fundamentais para sua tomada de decisão, nas diversas situações que possam encontrar na vida.

Rosa et al. (2007) complementam que o processo de alfabetização científica e tecnológica é essencial para que aconteça o desenvolvimento de indivíduos, e que estes exerçam na sociedade seu papel crítico e consciente. Para Carvalho (2011) é fundamental que se introduza os estudantes no universo das Ciências desde cedo, oportunizando a observação dos problemas do mundo, a elaboração de estratégias e a definição de plano de ação, dentro de uma perspectiva de Ciências por investigação, gerando, com isso, habilidades que permitam uma atuação consciente e racional no mundo (SEPEL; MARIANI, 2020).

1.2.6 Pluralismo Didático

Os métodos didáticos desenvolvidos no ensino de ciências são uma problemática pontual no sistema educacional do Brasil. Inúmeros são os fatores discutidos, desde a fragilidade das metodologias tradicionais, até as dificuldades em desenvolver as estratégias mais atuais. Para isso, as pesquisas na área de ensino e educação estão apresentando diversos aspectos pedagógicos importantes para o enfrentamento dos desafios destacados.

O trabalho formativo do professor exige estratégias diversificadas de ensino, tanto para atender às diferenças individuais no processo de aprendizagem, quanto para contribuir para a motivação dos alunos. Porém, pode ocorrer que ambos, professor e aluno, sejam omissos ou permissivos, um em relação à postura do outro. Os professores, preocupados com a aparente falta de interesse dos alunos em estudar sua área do conhecimento, muitas vezes são levados a

um descontentamento com sua prática pedagógica. Os alunos, por sua vez, mostram-se insatisfeitos com a acomodação gerada pela abordagem tradicional das aulas, o que acaba influenciando na maneira como estudam determinada disciplina (CUNHA et al., 2014).

Um dos grandes pensadores e filósofos, o austríaco Paul Feyerabend (1924 – 1994), o qual indiscutivelmente tem seu lugar de destaque na epistemologia contemporânea, defendeu uma postura epistêmica contrária da tão difundida práxis científica racionalista. Em contrapartida, o autor propõe, em sua mais conhecida obra “*Contra o Método*” (1989), o “Anarquismo Epistemológico”, que se traduz em uma renovada e ousada práxis científica, denominada de “Pluralismo Metodológico”.

A diversificação na forma de apresentar o conteúdo constitui um fator fundamental para a aprendizagem dos alunos. A partir de diferentes procedimentos didáticos, os estudantes têm a possibilidade de compreender um assunto sob diferentes perspectivas, considerando que nem todos os alunos constroem o conhecimento da mesma maneira. Além disso, qualquer modelo pedagógico tem, em sua proposta metodológica, algumas limitações. Uma delas seria, justamente, a diferença individual de cada aluno, quanto ao seu estilo e motivação de aprender (LABURÚ; CARVALHO, 2001).

As metodologias de ensino precisam estar em sintonia com os objetivos da educação que se almeja. Atualmente, a exposição do conteúdo para memorização não tem atendido às expectativas discentes. Sendo assim, a reflexão docente no planejamento dos procedimentos metodológicos deve se apoiar na utilização de diferentes modalidades didáticas, ou seja, em um pluralismo didático (CUNHA et al., 2014).

Segundo Laburú e Carvalho (2001), uma postura pedagógica não deveria ser entendida como definitiva e de caráter geral, principalmente porque no campo pedagógico as verdades são discutíveis, não sendo aplicáveis a todo e qualquer indivíduo. Nesse sentido, Feyerabend (1989) postula que qualquer coisa que insista em ser detentora de um único método e dos únicos resultados aceitáveis, pode levantar suspeitas quanto à sua postura e intencionalidade ideológica.

Assim, a orientação de um comportamento único para a sala de aula frequentemente colide em uma perigosa sintetização, decorrendo, com isso, desigualdades quando se procura padronizar as pessoas. Dessa forma, ao invés de promover ensino e aprendizagem, pode-se acabar ignorando a natureza particular do indivíduo, negligenciando potenciais e habilidades criativas, o que provavelmente terá como consequência a desmotivação (LABURÚ; CARVALHO, 2001).

Lustosa (2017) complementa que existe a possibilidade de desenvolvimento da ciência sob diferentes formas de ensino. A forma teórica é apenas um dos caminhos possíveis, há outras metodologias que podem levar a aprendizagem, desde que sejam conduzidas com esforço e planejamento. Para isso, tem-se a necessidade de que educadores deixem de ministrar aulas sempre do mesmo modo, e que busquem ser profissionais que explorem novos métodos e técnicas a cada aula, em prol da educação científica.

Consequente dessa justificativa pluralista, interessante destacar que o docente seja um inconformado ou, como escreve Feyerabend (1989, p. 291), “o ensino há de basear-se na curiosidade e não em exigências, e o professor deveria estimular essa curiosidade, sem recorrer a qualquer método consagrado”. Esta posição, de não se conformar, deve ser inerente já na formação inicial destes profissionais, para que se sintam estimulados em ultrapassar a concepção de uma verdade pedagógica autoritária, como fórmula universal. Assim, um mestre pluralista não se recusa a experimentar uma outra proposta, pois a sua meta e o seu compromisso é com a aprendizagem dos alunos e não com uma fidelidade pedagógica (LABURÚ; CARVALHO, 2001).

A defesa por uma orientação metodológica pluralista possibilita encerrar outra dificuldade, a de definir o que é ensinar. Dessa forma, percebe-se que pela própria abrangência inerente à concepção de ensinar, o compromisso com a aprendizagem significativa de conteúdos, por vezes, transpassa a concepção de instrução como fronteira, que delimita o ensinar. Complementar ao debate pluralista metodológico, entende-se que é importante existir uma reflexão a respeito da formação e da atuação docente (LABURÚ et al., 2003).

Um professor deve estar preparado para perceber que cada aluno, cada sala de aula, cada momento é um desafio complexo e normalmente imprevisível, e que se faz necessário desenvolver esforços para a solução de seus problemas e de suas possibilidades. Portanto, para enfrentar os mais diversos problemas mostra-se fundamental um profissional com um perfil curioso, inquieto, de mente viva e capacitado, apto a buscar novas soluções em circunstâncias adversas (LABURÚ; CARVALHO, 2001).

Esse perfil descrito para o profissional da educação justifica-se no momento em que os estudantes variam em suas motivações e preferências, no que se refere ao estilo ou ao modo de aprender, e também em sua relação com o conhecimento. Isso sem mencionar as suas habilidades mentais específicas, ritmos de aprendizagem, nível de motivação e interesse para uma determinada disciplina, persistência dedicada a um problema. Esses fatores que podem vir a ser colocados numa sala de aula, influenciam consideravelmente, entre outros, a qualidade e a profundidade da aprendizagem, também a decisão da estratégia metodológica que será

utilizada. Assim, pode-se questionar uma ação educacional baseada em um único estilo didático, que só abarcaria as necessidades de um tipo particular de aluno, ou alunos, e não de outros. (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003).

Um aspecto decisivo para identificar se uma metodologia é a mais adequada para se chegar ao conhecimento de determinado conteúdo são as circunstâncias. Em alguns momentos será mais propício defender hipóteses estabelecidas na ciência, enquanto para outros isso não será suficiente, caberá então que outras intervenções sejam incorporadas para que o conhecimento seja edificado pelos alunos (LUSTOSA, 2017).

Considerando todas as informações citadas anteriormente, pode-se entender que é fundamental ressaltar o comprometimento com a prática educativa, o qual pressupõe uma permanente busca por alternativas pedagógicas para estabelecer um processo formativo mais efetivo, e não apenas informativo. Assim, deve-se refletir sobre a importância de uma abordagem metodológica pluralista para o ensino das ciências, e colocar em prática métodos variados de ensino, que podem ser usados em sala de aula, tendo em vista os aspectos de aprendizagem diferenciados de cada sujeito e de cada situação escolar (CUNHA et al., 2014).

A visão pluralista de ensino defendida por Laburu, Arruda e Nardi (2003), evidencia que o docente precisa estar preparado para compreender que cada aluno é um desafio complexo, assim como cada turma em que os mesmos estão inseridos e, ir em busca de estratégias didáticas que sejam mais adequadas a cada determinada situação. Também é preciso considerar que, ainda assim, uma mesma metodologia ou um mesmo recurso não será adequado ao conjunto dos estudantes. Portanto, ao utilizar em sala uma diversidade de recursos e estratégias de ensino, permitirá que em algum momento cada aluno seja envolvido por ele (ALMEIDA; GUIMARÃES, 2017).

Assim, o pluralismo didático é o uso de várias estratégias didáticas em sala de aula, seja para trabalhar um conteúdo específico, seja para adotar ao longo dos estudos. O objetivo é que, em algum momento, todo o aluno possa experimentar uma atividade didática que favoreça seu aprendizado. Assim, quando mais recursos educacionais o aluno presenciar, maiores são as chances de que ele encontre uma forma que facilite seu processo de ensino e aprendizagem.

1.2.7 Teoria e Prática

Os debates entre teoria e prática não se esgotam. Muitos defensores da prática defendem que a teoria é pouco efetiva, visto que sua aplicação está sujeita a condições específicas e

particulares. Em contrapartida, aqueles que defendem a teoria afirmam que os conceitos são as verdadeiras fontes do saber e do conhecimento (IMBERNÓN, 2011; FARIAS et al., 2014).

A função prática das teorias consiste em oferecer aos educadores razões para agir tal como fazem ou como deveriam fazer. Uma teoria da atividade educativa nada mais é do que um modelo de ação formalizado, um conjunto sistemático e coerente de representações que se justificam através das normas do pensamento racional ou científico (TARDIF, 2014).

Porém, ainda hoje os conteúdos permanecem impostos e trabalhados como verdades absolutas, neutros e isentos de pretensões políticas, apontando-os como Aparelho Ideológico do Estado. Os conteúdos aparecem na prática escolar reduzidos à natureza conceitual e deixam à margem do processo de ensino e de aprendizagem os conteúdos atitudinais e procedimentais (FARIAS et al., 2014).

De acordo com Libâneo (2013), o processo de ensino não pode ser trabalhado como atividade restrita ao espaço da sala de aula. O trabalho docente é uma das modalidades específicas da prática educativa mais ampla que ocorre na sociedade.

É preciso romper com a concepção tecnicista de aprendizagem, a qual ainda sustenta as práticas docentes. Além das ações metodológicas limitadas à comunicação oral e aos exercícios de fixação, é necessário adequar as atividades de ensino no processo de compreensão da aprendizagem como comportamento coletivo e contínuo. Práticas dirigidas para a atividade intelectual dos estudantes, por meio da problematização, análise e confronto da experiência social desses sujeitos com os conteúdos escolares podem transformar a rotina pedagógica em ação didática, promotora de desafios à aprendizagem em espaços de integração e livre expressão (FARIAS et al., 2014).

As ações pedagógicas precisam ser construídas como interesses críticos das práticas educativas, na espera de transformação dos sentidos e significados das aprendizagens. Só se torna uma prática pedagógica quando uma aula se institui em: intencionalidades, práticas que dão sentido às intencionalidades; reflexão contínua para analisar se a intencionalidade está atingindo todos; acertos contínuos de rota e instrumentos para se alcançar os fins propostos pelas intencionalidades. Mostra-se sempre como uma ação consciente e participativa (FRANCO, 2015).

Tardif (2014) destaca que a maioria das teorias modernas relacionadas à prática tem por base o postulado de que as atividades que envolvem pessoas podem ser reduzidas a duas grandes categorias de ação. As ações guiadas por objetivos, que tem por objetivo o domínio e o controle dos fenômenos do ambiente de vida e as ações guiadas por normas e interesses, que visam a conformidade a uma ordem de valores ou realização de uma ordem de interesse. Essas

duas formas de ação demandam dois tipos de saberes por parte dos professores: um saber moral e prático relativo às normas e finalidades da prática educativa, e um saber técnico-científico, relativo ao conhecimento e ao controle dos fenômenos educacionais.

Ainda na formação do professor, existe a organização do conteúdo em aspectos teóricos e práticos que não podem ser conduzidos isoladamente, devem ser conectados. A formação profissional do docente envolve uma contínua interpenetração entre teoria e prática, a teoria vinculada aos problemas reais postos pela experiência prática e a ação prática orientada teoricamente (LIBÂNEO, 2013).

Porém, existem vários aspectos que distanciam os docentes da tarefa de projetar sua prática pedagógica. As resistências existentes não são, na maioria das vezes, fortuitas. Sua reversão exige clareza de propósitos, tempo e, sobretudo, organização política para o enfrentamento das condições desfavoráveis de trabalho presentes no magistério (FARIAS et al., 2014).

É sabido que a desvalorização do profissional docente, a não existência de plano de carreira estruturado, o trabalho exaustivo que não se limita à sala de aula são alguns dos aspectos que compõe o cenário que muitos professores trabalham e que impõe, de certa forma, obstáculos para uma prática mais efetiva.

Não obstante, talvez, aquelas resistências também sejam reflexos da formação inicial dos docentes. Gatti (2010) aborda em seu estudo que disciplinas voltadas efetivamente às práticas docentes em cursos relacionados à “Educação Infantil” e “Educação Especial” representam 5,3% e 3,8% respectivamente, da grade curricular. Este fato revela uma maior preocupação com o oferecimento de teorias políticas, sociológicas e psicológicas para a contextualização dos desafios nesse nível e nessa modalidade de ensino. Este quadro é importante para o trabalho consciente do professor, mas não suficiente para suas atividades de ensino.

Dessa forma, é tão importante desenvolver uma formação na instituição educativa, uma formação no interior da escola que não trabalhem teoria e prática de forma linear. É preciso que se desenvolvam novas formas de linguagem e, sobretudo práticas críticas alternativas que permitam desvelar o currículo oculto da organização e descobrir outras maneiras de ver o mundo (IMBERNÓN, 2011).

Por isso, Tardif (2014) tem a percepção de que em uma sala de aula o professor deve se guiar por dois saberes. Primeiro, deve conhecer as normas que orientam sua prática, tais normas não só satisfazem a tudo o que não é objeto ou produto do pensamento científico, mas também interferem na educação, como valores, regras, regulamentos ou finalidades. Segundo, deve

igualmente conhecer as teorias científicas existentes relativas à educação, à natureza da criança, às leis da aprendizagem e ao processo de ensino. Via de regra, essas teorias devem guiar sua ação, que será então uma ação técnico-científica, ou seja, uma ação determinada pelo estado atual do conhecimento científico.

1.3 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o CAAE n. ° 68841317.3.0000.5346, aprovado conforme Parecer n. ° 2.384.247, e aprovado em 16 de novembro de 2017 (Anexo A).

A participação dos estudantes na pesquisa ocorreu mediante a realização de testes e atividades, de forma individual, anônima, não obrigatória e sigilosa, não guardando relação com as demais atividades escolares nem implicando qualquer forma de compensação ou custo. No caso das turmas que participaram da intervenção, mesmo os estudantes que não consentiram fazer parte da pesquisa participaram da atividade, para manter as condições reais da sala de aula. No entanto, não houve coleta de dados desses estudantes.

2 CONTEXTO E DESENHO DO ESTUDO

Esta pesquisa, de caráter investigativo e exploratório, compreende uma pesquisa-ação com abordagem predominantemente qualitativa. A pesquisa-ação foi selecionada por permitir a construção dos conhecimentos por meio da prática (SANDÍN ESTEBAN, 2003). A autora evidencia, entre outras considerações que “a pesquisa-ação envolve a transformação e melhoria de uma realidade (social, educacional, administrativa, etc)” (BROCKE e ROSEMAN, 2013, p. 514). Neste sentido, Cunha, Almeida e Alves (2014) sugerem que a possibilidade de tornar o próprio trabalho em ação investigativa gera reflexões sobre às práticas pedagógicas desenvolvidas.

Para tanto, este trabalho foi desenvolvido em um colégio da rede privada do município de Santa Maria, pelo motivo da pesquisadora já estar inserida nessa instituição.

Durante às aulas, a coleta de dados foi realizada através de: registro no diário de campo do professor de observações das aulas e das conversas informais com os alunos; questionários aplicados aos discentes; fotos e filmagens.

O estudo inicial, que culminou com esta tese foi desenvolvido em 2017. Todavia, por se tratar de uma pesquisa-ação, após análises e reflexões, percebeu-se a necessidade da continuidade da pesquisa, com algumas modificações, considerando os resultados positivos e fatores limitantes encontrados na primeira experiência.

Os temas escolhidos para este trabalho foram “Sistema Cardiovascular” e “Sistema Nervoso”. Esta seleção aconteceu pelo motivo de estarem contemplados no conteúdo programático de Ciências do 7º ano do Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição. Além disso, a compreensão desses conteúdos é frequentemente bastante abstrata, e os alunos geralmente apresentam um maior grau de dificuldade durante o aprendizado.

Assim, na primeira experiência, duas turmas do 7º ano do ensino fundamental, que foram denominadas turma 7A (23 alunos) e turma 7B (21 alunos) do turno da manhã da referida escola, estiveram presente neste estudo. Cada turma trabalhou um tema com metodologias diferenciadas. Nesta pesquisa, o Sistema Cardiovascular foi desenvolvido na turma 7B por meio do pluralismo didático, através três sequências didáticas: (1) Leitura de texto e problematização; (2) Construção de modelos didáticos; (3) Gravação de vídeo. Já na turma 7A, manteve-se o estudo do Sistema Cardiovascular, com aulas expositivas dialogadas.

Após o desenvolvimento dessas aulas, o tema seguinte (Sistema Nervoso) foi desenvolvido através do pluralismo didático, dessa vez com a turma 7A, enquanto a turma 7B participou por meio de aulas expositivas dialogadas. Da mesma forma, as atividades

desenvolvidas com a turma 7A foram: (1) Leitura de texto e problematização; (2) Construção de modelos didáticos; (3) Gravação de vídeo.

As turmas 7A e 7B responderam um questionário antes de iniciar o tema de estudo, para averiguar seus saberes prévios, constituindo um pré-teste. Após essas aulas, o mesmo questionário foi aplicado novamente, a fim de comparação e para verificar se novos conhecimentos foram construídos, representando um pós-teste.

Além disso, com o intuito de ceder espaço à opinião dos estudantes, após estas aulas, um questionário foi entregue a eles para avaliarem sobre as metodologias utilizadas no pluralismo didático.

Após decorrido 8 meses, todos os alunos participantes desta pesquisa responderam a outro questionário, com perguntas relacionadas aos temas Sistema Cardiovascular e Sistema Nervoso.

No ano seguinte, em 2018, participaram do estudo outras 3 turmas do 7º ano do ensino fundamental. As turmas foram designadas turma C (23 alunos), Turma D (21 alunos) e Turma E (24 alunos), totalizando 68 alunos. Da mesma maneira das turmas do estudo do ano anterior, essas também já haviam participado de variações metodológicas em diferentes conteúdos. Porém, o Sistema Nervoso, com a finalidade de análise foi desenvolvido na turma D por meio do Pluralismo Didático, enquanto nas turmas C e E foi trabalhado na forma de aulas expositivas dialogadas.

Nessa etapa, o Sistema Nervoso foi desenvolvido na turma D a partir de quatro sequências didáticas: (1) Visualização de um breve vídeo explicativo; (2) Construção de cartazes; (3) Gravação de vídeo; (4) Construção de jogos didáticos. A primeira proposta foi selecionada por estar sugerida como material de apoio da obra do livro didático utilizado. A terceira proposta foi mantida em virtude de a professora pesquisadora já ter aplicado no ano anterior com bons resultados, e as demais atividades foram escolhidas pelo fato de outros estudos já fomentarem o potencial didático de tais práticas. Nesta segunda experiência, os alunos responderam a um questionário antes do início desses temas, consistindo um pré-teste, e após 6 meses decorridos destas aulas, responderam a um pós-teste.

Considerando o aspecto qualitativo desta pesquisa, priorizou-se os processos de aprendizagem em detrimento dos resultados. Assim, a análise dos dados foi realizada de forma indutiva, tendo em vista a organização das análises, observando os significados que os participantes atribuíam às suas experiências.

Para tanto, o estudo da escrita ou do texto, ou seja, o aspecto descritivo é fundamental (MARTINS, 2010; BARDIN, 2004). Em função disso, utilizou-se a análise de conteúdo

(BARDIN, 2004) para compreender melhor os dados. Segundo o autor, esse método compreende um conjunto de técnica de análise das comunicações. Não se trata apenas de um instrumento, mas de um leque de ferramentas (BARDIN, 2004).

Os quadros abaixo (Quadro 1 e Quadro 2) retratam as duas experiências desenvolvidas neste trabalho.

Quadro 1 – Projeto desenvolvido em 2017 com as turmas 7A e 7B.

Projeto – 2017 – Primeira experiência		
Tema	Turma 7A	Turma 7B
Sistema Cardiovascular	Pré-teste	Pré-teste
	Aula expositiva dialogada	Pluralismo Didático (1) Leitura de texto e problematização (2) Construção de modelos didáticos (3) Gravação de vídeo
	Pós-teste	Pós-teste
		Avaliação das metodologias
	Pós-teste (decorrido 8 meses)	Pós-teste (decorrido 8 meses)
	Pré-teste	Pré-teste
Sistema Nervoso	Pluralismo Didático (1) Leitura de texto e problematização (2) Construção de modelos didáticos (3) Gravação de vídeo	Aula expositiva dialogada
	Pós-teste	Pós-teste
	Avaliação das metodologias	
	Pós-teste (decorrido 8 meses)	Pós-teste (decorrido 8 meses)

Quadro 2 – Projeto desenvolvido em 2018 com as turmas 7C e 7D e 7E.

Projeto – 2018 – Segunda experiência			
Tema	Turma 7C	Turma 7D	Turma 7E
	Pré-teste	Pré-teste	Pré-teste
Sistema Nervoso	Aula expositiva dialogada	Pluralismo Didático	Aula Expositiva dialogada
		(1) Vídeo explicativo (2) Construção de cartazes (3) Gravação de vídeos (4) Construção de jogos didáticos	
	Pós-teste (decorrido 6 meses)	Pós-teste (decorrido 6 meses)	Pós-teste (decorrido 6 meses)

3 RESULTADOS

3.1 MANUSCRITO 1 - PLURALISMO DIDÁTICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO METODOLÓGICO COM OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Submetido para avaliação à Revista de Ensino de Ciências e Matemática (RenCiMa)
(out/2018) ISSN: 2179-426X

PLURALISMO DIDÁTICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO METODOLÓGICO COM OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Resumo

A complexidade do conteúdo Sistema Nervoso, especialmente quando as práticas metodológicas não dão conta do processo ensino-aprendizagem, tornam este tema de difícil compreensão. Assim, a possibilidade de utilizar estratégias diferenciadas para o ensino deste assunto, mostra-se como uma alternativa capaz de favorecer o entendimento deste tema. Para tanto, este trabalho se apoiou em uma estratégia didática denominada Pluralismo Didático, que consiste na utilização de diferentes recursos metodológicos para atender aos diferentes perfis de alunos, considerando que cada indivíduo apresenta uma forma de aprendizado. Buscando avaliar qualitativamente o potencial pedagógico de tais ferramentas, três atividades didáticas foram utilizadas no componente curricular de Ciências, de uma escola particular de Santa Maria – RS. Participaram deste estudo duas turmas do 7º ano do ensino fundamental. Todos os alunos responderam a um questionário, constituindo um pré-teste e após as intervenções, o mesmo questionário foi aplicado nas duas turmas, constituindo um pós-teste. Os resultados mostraram que o uso de estratégias diferenciadas favoreceu a compreensão do assunto. A avaliação da metodologia realizada pelos alunos, da mesma forma levou a esta constatação. Além disso, a aula expositiva dialogada também se mostrou como uma estratégia importante, dependendo do grupo de alunos e do assunto abordado.

Palavras-chave: ensino fundamental; modelos-didáticos; vídeos.

Abstract

The complexity of the content of the Nervous System, especially when methodological practices do not support the teaching-learning process, become the subject of difficult difficulty. The possibility of using differentiated strategies to teach this subject shows itself as an alternative capable of promoting the understanding of this theme. Thus, this work was based on a didactic strategy called Didactic Pluralism, which consists in the use of different methodological resources to attend the different profiles of

students, considering that each individual presents a form of learning. In order to qualitatively evaluate the pedagogical potential of such tools, three didactic activity were used in the curricular component of Sciences, in a private school in Santa Maria – RS. Two classes from the 7th year of elementary school participated in this study. All the students answered a questionnaire, constituting a pre-test. After the interventions, again the same questionnaire was applied in both groups, constituting a post-test. The results showed that the use of differentiated strategies favored the understanding of the subject. The evaluation of the methodology carried out by the students also led to this finding. Moreover, the lectured dialogue class also shows itself as an important strategy, depending on the group of students and the subject addressed.

Key words: elementary school; didactic models; videos.

Introdução

Dentre os diversos temas que a Ciência aborda no Ensino Fundamental, o Sistema Nervoso merece destaque nessa pesquisa, em função da abrangência e complexidade para sua aprendizagem. Observou-se, no decorrer da atuação docente, que este ramo da Ciência que estuda como os órgãos e as partes do Sistema Nervoso Central se comunicam com as várias regiões do corpo, se sobressai como tema de amplo debate entre os alunos, ansiosos por compreender os fenômenos envolvidos por trás desta temática.

Todavia, embora as pesquisas brasileiras sobre estratégias e avaliação de aprendizagem tenham aumentado recentemente, ainda são escassas em todas as etapas da escolarização, especialmente na área de Ciências no Ensino Fundamental. Entre estes estudos, Rezende (2008) avaliou as dificuldades relatadas por professores, em relação ao estudo do cérebro em aulas de Ciências, e apontou que 60% dos docentes do ensino fundamental acreditam que a complexidade do tema interfira na aprendizagem dos alunos, revelando a angústia desses professores.

Complementar a isso, outros estudos realizados (AZEVEDO e FIREMAN, 2017; JACOB, MAIA e MESSEDER, 2017; SANTOS e NAGASHIMA; 2017; MAYER et al., 2013; SANTOS e SOUTOS, 2011), mostraram que os estudantes aprendem mais sobre Ciências e desenvolvem melhor seus conhecimentos e conceitos quando participam de atividades que os instigam a aprender. Porém, foi observado que de uma forma geral, os alunos têm enfrentado dificuldades na contextualização, compreensão e construção dos conteúdos, impedindo aprendizagens efetivas.

Uma das situações que podem colaborar para esse fenômeno decorrem das propostas metodológicas utilizadas pelos docentes nas disciplinas de Ciências, bem como outros aspectos relacionados à formação de professores da área. Constatou-se isso a partir da organização curricular histórica, que está atrelada à formação de cientistas e pesquisadores, centrada basicamente nos aspectos teóricos do ensino, os quais acabam distanciando os futuros profissionais, ao invés de estabelecer maior

preparo para a prática docente que os habilitam para a profissão. Acrescenta-se também, o panorama nacional acerca da Educação e desvalorização de seus profissionais que, sobretudo, precisam driblar a crise do ensino público, a decorrente diminuição de sua autoridade profissional e a consideração social.

Diante dos grandes desafios educacionais da contemporaneidade, a organização e o funcionamento do Ensino Fundamental têm sido objeto de mudanças com perspectivas de melhoria da sua qualidade e, atualmente, encontra-se orientações nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013). Este documento evidencia a importância do uso de recursos diferenciados que atendam aos propósitos educativos. Além disso, reafirmam, nessas orientações, a importância do lúdico na vida escolar.

Assim, acredita-se que a tarefa do professor consiste em mediar os processos de aprendizagem, e não apenas apresentar o conteúdo. A ideia não é condenar o método empregado, e sim, sobretudo, considera-se indispensável que o professor de Ciências Naturais contemple métodos alternativos de ensino, para que ocorra maior interação dos estudantes durante as situações de aula. Dessa maneira, entende-se que são fundamentais as estratégias de ensino, as quais estejam em acordo com os objetivos da educação que se almeja e, em tempos contemporâneos, a exposição do conteúdo para memorização não tem atendido às expectativas dos estudantes. Assim, a reflexão docente no planejamento dos processos metodológicos deve considerar a utilização de distintas modalidades didáticas, ou seja, um pluralismo didático (CUNHA et al., 2014).

Para isso, a diversificação na forma de apresentar o conteúdo mostra-se como uma condição fundamental para a aprendizagem dos alunos. A partir de diferentes procedimentos didáticos, os estudantes têm a possibilidade de compreender um assunto sob diferentes perspectivas, considerando que nem todos os indivíduos constroem o conhecimento da mesma maneira (LABURÚ e CARVALHO, 2001).

Tendo em vista a natureza particular de cada indivíduo, os autores deste artigo defendem que cada aluno aprende de um jeito. Somado a isso, e considerando o propósito da investigação, em uma discussão pautada na qualidade das práticas pedagógicas do ensino de Ciências, esta pesquisa analisou as contribuições do pluralismo didático na aprendizagem de conteúdos de Ciências Naturais para os anos finais do Ensino Fundamental.

Este trabalho faz parte de pesquisa desenvolvida a nível de doutorado, e o objetivo da intervenção aqui relatada foi avaliar se houve avanços na compreensão do tema “Sistema Nervoso” por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, frente à utilização de diferentes atividades didáticas no processo de ensino. Para tanto, as ferramentas metodológicas desenvolvidas foram: leitura de texto e problematização; construção de modelos didáticos e gravação de vídeo.

O pluralismo didático propõe a utilização de diferentes metodologias de ensino. Laburu, Arruda e Nardi (2003) defendem o uso de proposta metodológica pluralista para a educação científica, argumentando que grande parte dos modelos e metodologias de ensino, em especial as mais óbvias, apresentam vantagens e restrições.

Segundo os autores Laburu, Arruda e Nardi (2003), os alunos variam em suas motivações e preferências em relação ao modo de aprender. Os mesmos também questionam quanto a uma ação educacional baseada em um único estilo didático, o qual só abrangeria as necessidades de um tipo específico de estudantes, e não de outros. Assim, a padronização de uma prática docente torna um estilo de aprendizagem privilegiado em detrimento dos demais, favorecendo um grupo particular de alunos.

De acordo com Cunha, Almeida e Alves (2014), a pluralidade de atividades pode ser um caminho para proporcionar interesse nas aulas, com maior motivação nos alunos. Todavia, a diversificação das estratégias não é só para motivar, mas também para estimular várias capacidades necessárias à formação do cidadão, como trabalhar em grupo, saber argumentar, entre outras.

Todavia, quando se pensa no ensino, especialmente na maneira como ele vem sendo tradicionalmente desenvolvido, o conhecimento científico é exposto como mais um “conteúdo”, sem que seja analisado o processo humano envolvido na estruturação desse conhecimento, sem emoção, sem busca, sem motivação (FERREIRA e JUSTI, 2008).

Além disso, a ideia de que cada um aprende de uma maneira, se desfaz na ação docente, visto que muitos professores conduzem suas aulas sempre do mesmo jeito, em uma mesma rotina, desconsiderando as peculiaridades dos alunos (CUNHA, ALMEIDA e ALVES, 2014).

Segundo a teoria cognitivista, a construção do conhecimento está na cognição, ou seja, em como o indivíduo conhece e como organiza sua estrutura cognitiva. Assim, o sujeito constrói seu conhecimento ao invés de simplesmente armazenar informação (MOREIRA, 2013). Dessa forma, “o professor precisa estar preparado para entender que cada aluno, cada sala de aula, cada momento é um desafio complexo e frequentemente imprevisível” (LABURÚ e CARVALHO, 2001, p. 87).

Kindel (2012) complementa que na sala de aula há espaço tanto para a aula expositiva, quanto para atividades práticas, demonstrações, filmes, debates, trabalhos, entre outros. Assim, cabe ao docente selecionar as atividades conforme o contexto em sala de aula. Nesse sentido, a produtividade com o uso de diversos métodos de ensino permite que recursos de expressão e interpretação dos alunos apareçam.

Tendo em vista o espírito instigante do aluno, o uso da Problematização mostra-se como uma das formas de contribuição para a melhoria das aulas de Ciências Naturais, no sentido de promover um ambiente investigativo em classe de

aula, que proporcione ao aluno os conhecimentos do mundo científico. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013), apontam sobre isso descrevendo que:

As escolas devem propiciar ao aluno condições de desenvolver a capacidade de aprender, como quer a Lei nº 9.394/96, em seu artigo 32, mas com prazer e gosto, tornando suas atividades desafiadoras, atraentes e divertidas (BRASIL, 2013, p. 117).

É importante ressaltar que a contextualização e a problematização do Ensino de Ciências são relevantes, uma vez que proporciona e localiza o aluno durante a construção dos conhecimentos, como contrapartida, para resgatar as curiosidades dos alunos. Por isso, cabe a proposição de metodologias que estimulem a cultura científica, além de motivá-los a buscarem respostas para o problema proposto (AZEVEDO e FIREMAN, 2017).

Uma prática ainda pouco desenvolvida é a construção de modelos didáticos. Um modelo pode ser conceituado como uma representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia, que é realizada com objetivos específicos, tais como: favorecer a visualização; fundamentar elaboração e teste de novas ideias; e permitir a construção de explicações e previsões sobre comportamentos e propriedades do sistema modelado. A criação e o uso de modelos são fundamentais no desenvolvimento da pesquisa científica, participando do processo natural de conquista do conhecimento pelo indivíduo (FERREIRA e JUSTI, 2008).

De acordo com Lobato e Pedro (2012), o uso de Tecnologia de Informação e Comunicação também são ferramentas que podem ser utilizadas como estratégias educacionais. Segundo as autoras,

Nos corredores das escolas, verifica-se que os alunos utilizam frequentemente os seus [celulares/*smartphones*] ou leitores de MP3/4. Estes dispositivos estão por toda a parte e entende-se que a Educação pode tirar partido da ubiquidade dos mesmos, se colocar esta tecnologia ao seu serviço do ensino, envolvendo os alunos na aprendizagem através de uma abordagem diferente (LOBATO e PEDRO, 2012, p. 319).

Considerando o exposto acima, percebe-se que o comprometimento com a prática educativa pressupõe uma busca constante por alternativas metodológicas para concretizar um processo formativo satisfatório. Assim, deve-se refletir sobre a importância de uma abordagem metodológica pluralista para o ensino das ciências e colocar em prática métodos variados de ensino, os quais podem ser usados em sala de aula, tendo em vista os aspectos de aprendizagem diferenciados de cada sujeito e de cada situação escolar (CUNHA, ALMEIDA, e ALVES, 2014).

Metodologia

Este trabalho compreende uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa. Optou-se pela pesquisa-ação por possibilitar a construção dos conhecimentos por meio da prática (SANDÍN ESTEBAN, 2003). Esta mesma autora, apoiando-se em outros colegas, destaca, entre outras afirmativas que “a pesquisa-ação envolve a transformação e melhoria de uma realidade (social, educacional, administrativa, etc)” (BROCKE e ROSEMAN, 2013, p. 514).

Para tanto, esta pesquisa foi desenvolvida no espaço escolar, no qual a própria pesquisadora responsável pela disciplina propôs as diferentes atividades analisadas no presente artigo. Além disso, este tipo de pesquisa permitiu ressaltar a colaboração equitativa de todo o grupo e emancipar os participantes e o pesquisador, oportunizando a busca pela transformação da sua prática didática. Neste sentido, Cunha, Almeida e Alves (2014) sugerem que a possibilidade de tornar o próprio trabalho em ação investigativa propicia reflexões sobre os processos educativos propostos.

Na abordagem qualitativa, foi priorizado os processos de aprendizagem em detrimento dos resultados. Dessa maneira, a análise dos dados foi realizada de forma indutiva, concomitante a produção dos mesmos, visando organizar as análises com base nos significados que os participantes atribuíam às suas experiências.

Assim, no presente estudo, utilizou-se a análise de conteúdo, segundo Bardin (2004). Para isso, as respostas dos alunos para as perguntas abertas, foram agrupadas em categorias, através de uma pauta descritiva. Nesta análise, todas as respostas dos estudantes foram transcritas, após, contou-se as palavras repetidas para registrar a frequência em que foram escritas. Além disso, palavras semelhantes foram agrupadas em uma mesma categoria.

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o CAAE n.º 68841317.3.0000.5346, e aprovado conforme Parecer n.º 2.384.247.

Contexto da pesquisa

Este trabalho foi desenvolvido com alunos do 7º ano do ensino fundamental de uma escola privada situada na região central do município de Santa Maria (RS). As turmas participantes da pesquisa foram designadas as turmas 7A (23 alunos) e 7B (21 alunos) do turno da manhã da referida escola, totalizando desta maneira, 44 alunos.

O tema “Sistema Nervoso”, selecionado para este estudo foi desenvolvido de forma diferenciada nas duas turmas, durante os meses de agosto a setembro, do ano de 2017. Nesse período, foram ministradas 9 horas/aula na turma 7A e 8 horas/aula na turma 7B.

Na turma 7A, o conteúdo foi trabalhado com metodologia diferenciada, baseada no pluralismo didático a partir de três atividades didáticas: (1) Leitura de texto e problematização; (2) Construção de modelos didáticos; (3) Gravação de vídeo.

Já na turma 7B, o mesmo conteúdo foi desenvolvido com uma metodologia de aula expositiva dialogada.

Durante essas aulas, a coleta de dados foi realizada mediante: o registro no diário de campo do professor de observações das aulas e das conversas informais com os alunos; o questionário aplicado aos discentes (antes e após as aulas) e por fim, os alunos fizeram uma avaliação das metodologias utilizadas no pluralismo didático.

O questionário foi constituído de 8 perguntas, sendo 5 questões fechadas de múltipla escolha e 3 questões abertas. Ao final da sequência das aulas, o mesmo questionário foi reaplicado, novamente em ambas as turmas, com o intuito de verificar a evolução da aprendizagem dos discentes, constituindo, assim, um pré-teste e um pós-teste. Já a avaliação das aulas constituiu-se de uma pergunta aberta, em que os estudantes deveriam apontar aspectos positivos e negativos quanto às metodologias utilizadas. Essa avaliação foi realizada apenas pelos alunos da turma 7A, visto que foi a turma em que houve a intervenção com o pluralismo didático.

Desenvolvimento das aulas

Turma: 7A

Metodologia 1: Leitura de texto e problematização – Pesquisa na internet

Esta aula teve início com a aplicação de um questionário relacionado ao tema “Sistema Nervoso”, constituindo um pré-teste. Logo após o questionário, a professora cedeu espaço para perguntas em relação ao conteúdo. De imediato, os alunos levantaram questões trazidas do próprio questionário aplicado para eles. Houve um tempo de discussão sobre isso, em seguida foi entregue aos alunos um texto intitulado “Cérebro: quanto maior melhor? ” A ideia era instigar os alunos quanto aos questionamentos trazidos nesse escrito, como por exemplo, se a porcentagem do cérebro ocupada no corpo humano e em outros animais está relacionado com a inteligência; ou como o cérebro da espécie humana evoluiu ao longo dos milhões de anos.

Para isso, os alunos se dividiram em grupo e realizaram a leitura com seus colegas. Após, houve um debate geral na sala de aula sobre as informações trazidas no texto. Na sequência, os alunos foram orientados a dirigirem-se à sala de informática, para tentar resolver as questões propostas. Nesse período, a professora era frequentemente chamada para orientá-los quanto à solução das questões.

Metodologia 2: Construção de modelos didáticos

Inicialmente, a professora apresentou a proposta e orientou os alunos a pesquisarem em seus celulares, modelos de órgãos e sistemas do corpo humano, para terem um embasamento para a construção de seus protótipos. Todos acabaram se inspirando em um mesmo vídeo, que fazia relação com uma série norte-americana, acompanhada pela maioria dos alunos.

Para essa atividade, a professora trouxe o material que iriam usar, como massa de *biscuit*, tinta acrílica, jornais e fita adesiva. Esse material foi escolhido em função de sua durabilidade e fácil manuseio.

Após as instruções, os discentes se organizaram em grupos (de dois a seis alunos) de acordo com afinidades, e dirigiram-se ao laboratório de biologia, acompanhados pela professora, para a confecção dos modelos didáticos. Os modelos representaram o Sistema Nervoso Central, mostrando o encéfalo e parte da medula espinhal.

Metodologia 3 – Gravação de vídeo

Para a gravação de um vídeo, a professora orientou os alunos quanto ao conteúdo, tempo e organização do mesmo. Também foi sugerido que utilizassem os modelos didáticos construídos por eles. Foi reservado um tempo em sala de aula, para os discentes se organizarem no grupo quanto aos critérios definidos pela professora. Nesse vídeo, eles usariam o celular como recurso pedagógico. Além disso, era imprescindível constar no vídeo uma apresentação breve do Sistema Nervoso e sua importância no organismo humano, ficaria a critério dos grupos trazer outras informações e/ou curiosidades sobre o tema.

Na aula seguinte eles dividiram-se para a gravação dos vídeos. Cada grupo utilizou uma sala de aula, disponível no colégio. Assim, eles ficariam isolados e poderiam gravar sem interferências. Por serem ambientes próximos, a professora pôde acompanhar todos os grupos durante as filmagens.

Concluídas estas atividades, na aula seguinte foi aplicado um questionário (o mesmo aplicado anteriormente), constituindo o pós-teste.

Turma: 7B

Metodologia: Aulas expositivas dialogadas – Metodologia predominantemente tradicional

Inicialmente, entregou-se aos alunos um questionário para verificar o grau de conhecimento em relação ao tema “Sistema Nervoso”, constituindo como um pré-teste. Após, a professora desenhou um neurônio no quadro, instigando os alunos sobre o que era o desenho e como ele estava relacionado ao tema apresentado. Depois de estabelecido o diálogo para verificar os conhecimentos prévios dos alunos, foram elencados no quadro os tópicos mais importantes do conteúdo. Enquanto alguns alunos ainda copiavam, a professora iniciou uma explanação do conteúdo e, posteriormente, os alunos realizaram atividades do livro sobre o conteúdo.

Na aula seguinte, as questões foram corrigidas no quadro, e a aula expositiva dialogada abordou o Sistema Nervoso Central e o Sistema Nervoso Periférico. Posteriormente, quatro questões foram colocadas no quadro para os alunos tentarem resolver e, ao final, foram corrigidas.

No período subsequente, a aula foi ministrada sobre os Atos Reflexos do Corpo Humano. Também foi feita uma simulação de como age o organismo diante de certos reflexos.

Nas duas últimas aulas sobre o Sistema Nervoso, a professora sugeriu a leitura de um texto do livro didático, com o tema “Como as Drogas agem no Sistema Nervoso Central”. Por ser um assunto de bastante interesse, os discentes ficavam atentos aos comentários da professora, especialmente de um relato feito por uma aluna sobre um caso familiar. Após as aulas, na semana seguinte, o questionário foi aplicado novamente, constituindo assim, o Pós-teste.

Resultados e discussões

Turma: 7A

Metodologia 1: Leitura de texto e problematização – Pesquisa na internet

A maior parte da turma 7A mostrou interesse em tentar resolver as questões propostas. Muitos, ansiosos por ainda não encontrarem a solução, já que era necessária concentração pela busca do conhecimento.

De acordo com Santos e Nagashima (2017), uma aula organizada em torno de uma situação problema pode contribuir para impulsionar o raciocínio lógico do estudante sobre a situação, e apresentar argumentos na tentativa de analisar os dados, elaborar hipóteses e manifestar uma conclusão possível.

Metodologia 2: Construção de modelos didáticos

Nessa atividade, apesar de demandar um maior tempo, os alunos demonstraram interesse durante toda a metodologia, inclusive aqueles que normalmente não mostram concentração e motivação em aulas expositivas. Todos, de alguma forma queriam manusear a massa de *biscuit*, gerando, por vezes, certo conflito entre eles. Nessa atividade, a professora era solicitada com muita frequência para auxiliá-los durante a construção dos protótipos.

Segundo Ferreira e Justi (2008), o que se sugere que é que a construção e o emprego de modelos são fundamentais no processo da pesquisa científica, fazendo parte do processo natural de construção dos conhecimentos pelo ser humano.

Metodologia 3 – Gravação de vídeo

Dois grupos encontraram dificuldade nas gravações, especialmente na edição, não conseguindo unir as partes que compunham suas filmagens. Todavia, não foi um empecilho na compreensão da proposta que os grupos traziam. Além disso, alguns não conseguiram salvar em *pendrive*, então foram necessários aplicativos de redes sociais para que encaminhassem o vídeo à professora.

Conforme afirmam Lobato e Pedro (2012), o recurso tecnológico associado a internet e, mais atualmente os dispositivos móveis, podem contribuir para combater

dificuldades de compreensão na sala de aula, na medida em que ampliam os contextos de aprendizagem, oferecendo aos alunos a possibilidade de uma aprendizagem constante e em movimento.

Turma 7B

Metodologia: Aulas expositivas dialogadas – Metodologia predominantemente tradicional

Apesar da turma 7B ser menos participativa que a turma 7A, percebeu-se o interesse dos alunos no tema Sistema Nervoso, através da atenção focada nas explicações e conversas estabelecidas durante as aulas. Em momentos que exigiam a participação dos estudantes, estes, mostravam-se interessados e disponíveis a participar e se engajar nas ações conduzidas pela professora.

Questionário Pré e Pós-teste

Para as cinco primeiras questões do questionário, optou-se por apresentar um gráfico através de figuras, mostrando o pré-teste e o pós-teste de ambas as turmas. Cada uma destas perguntas apresentava quatro alternativas, sendo uma a correspondente.

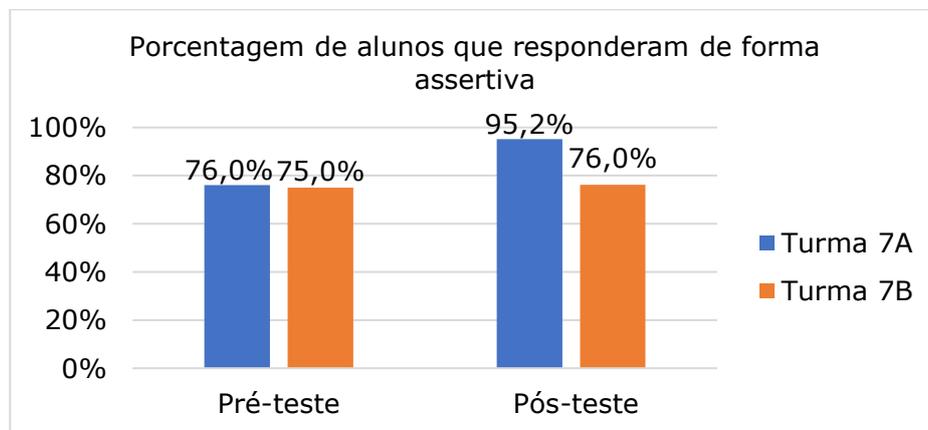


Figura 1 – Questão 1. Nosso corpo apresenta ações voluntárias e involuntárias. Das alternativas abaixo, marque aquela que corresponde a uma ação involuntária.

Os dados da Figura 1 revelam que grande parte dos alunos de ambas as turmas 7A e 7B (76% e 75% respectivamente), já apresentavam um conhecimento prévio sobre ações voluntárias e involuntárias. Contudo, pode-se inferir que na turma 7B a construção do conhecimento não foi expressiva como na turma 7A. Provavelmente os estudantes da turma 7A puderam relacionar as novas informações adquiridas com seus conhecimentos prévios, de forma que a aprendizagem se tornou significativa, alcançando 95,2% de respostas assertivas para a questão dada.

Segundo a teoria da Aprendizagem Significativa de David Paul Ausubel (1918-2008), a aprendizagem com significado é a chave para o processo. As condições para isso acontecer são: a predisposição para aprender, a existência de conhecimentos

prévios adequado e materiais potencialmente significativos (MOREIRA, 2013). No contexto em que foram realizadas as aulas utilizando o pluralismo didático, percebeu-se a empolgação dos alunos, mostrando a pré-disposição a aprender. Essa pré-disposição provavelmente se deu à forma com que o tema foi trabalhado, observado pelas falas dos alunos, ao relatarem experiências positivas sobre a diversidade das atividades das aulas.

A questão 2 (Figura 2) trazia nas alternativas órgãos do Sistema Nervoso Central. Durante as gravações dos vídeos feitos pela turma 7A, foi sugerido que apresentassem as funções dos órgãos do Sistema Nervoso. Porém, talvez por ser uma pergunta em que exigia um certo grau de memorização, os alunos tiveram dificuldades em reter este tipo de informação. Apesar disso, em ambas as turmas houve uma melhor compreensão do assunto após as aulas.

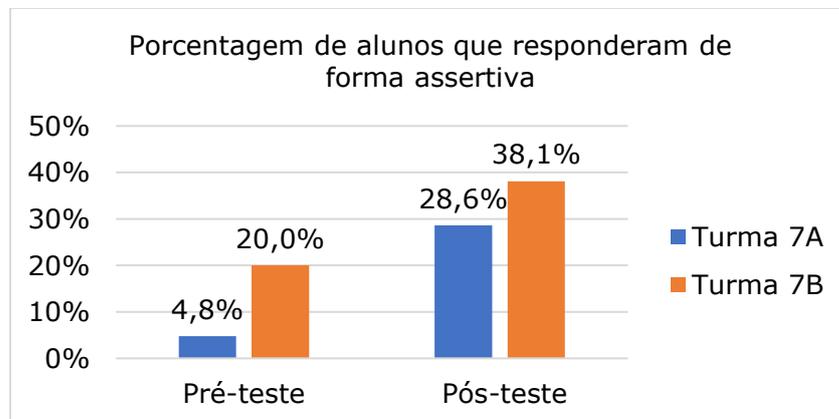


Figura 2 - Questão 2. Quando uma pessoa anda em uma corda bamba, qual dos órgãos abaixo é responsável pelo equilíbrio do corpo?

A questão número 3, solicitava para marcar uma alternativa assertiva. Das opções apresentadas, os estudantes deveriam marcar que: “Quando cortado, o cérebro apresenta uma parte com substância branca e outra parte, mais externa com substância cinzenta.”

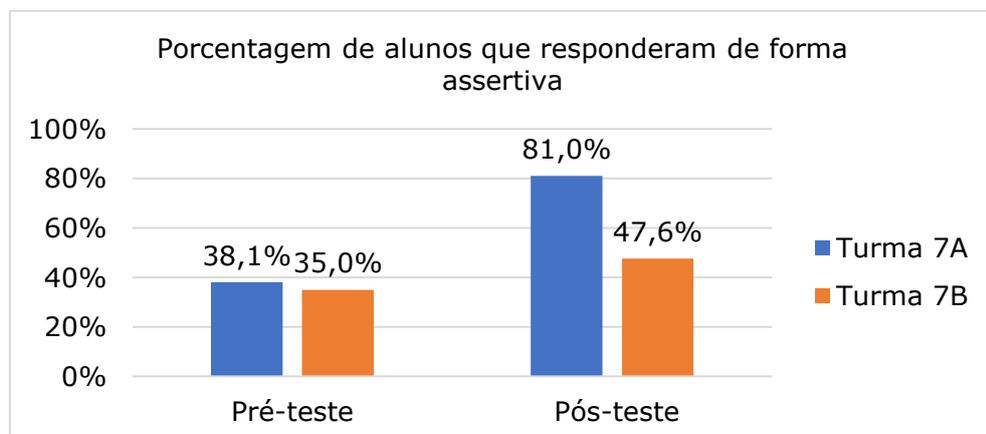


Figura 3 - Questão 3. Em relação ao Sistema Nervoso, marque a alternativa correta.

Os modelos didáticos construídos pelos estudantes da turma 7A, apresentavam as características físicas descritas nas alternativas. Dessa forma, a memória visual

favoreceu os alunos da turma que construiu os protótipos. Esses dados corroboram com o estudo feito por Mayer *et al.* (2013), em que os autores relataram que 43,63% dos alunos afirmaram que o desenvolvimento de experimentos, de uma forma geral, auxilia na compreensão da matéria de ciências. A construção de modelos didáticos é uma metodologia alternativa que permite aos alunos elaborar questionamentos, compartilhar ideias e exercitar a criatividade. Esse tipo de atividade faz com que o aluno participe ativamente nos processos de ensino e aprendizagem e obtenha, dessa forma, mais oportunidades de construir novos conhecimentos, potencializando o desejo de aprender.

A questão 4 (Figura 4), apresentava uma imagem do Sistema Nervoso Central. Os estudantes deveriam identificar, através das alternativas, a localização do encéfalo e da medula espinhal.

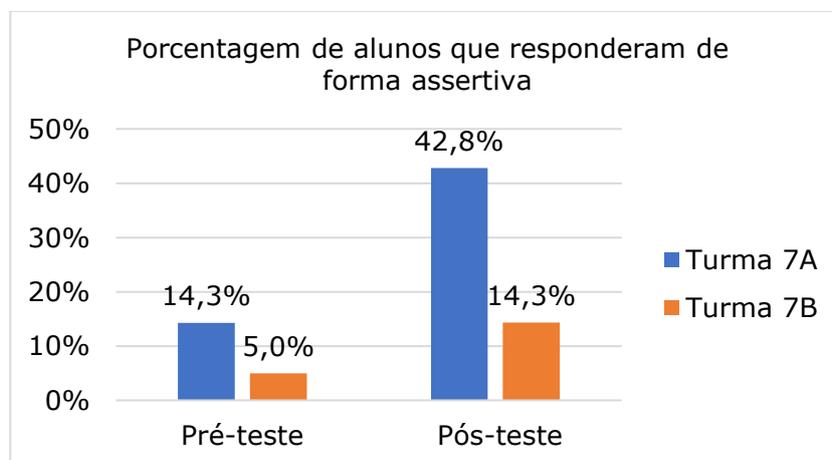


Figura 4 - Questão 4. Assinale a legenda correta para a figura abaixo.

Novamente, a atividade prática em que a memória visual é exercida foi aliada dos alunos, que utilizaram essa estratégia para seu aprendizado. Isso pode ser verificado no pós-teste, em que 42,8% dos alunos da turma 7A identificaram corretamente a legenda para a figura. Isso foi facilitado pela construção dos modelos didáticos, e provavelmente também pelas gravações dos vídeos, em que os alunos utilizavam os próprios modelos para explicar as partes do Sistema Nervoso.

Importante associar que a compreensão dos processos de produção de conhecimento e dos modelos elaborados nesses processos é fundamental para a promoção de um aprendizado significativo, isto é, um aprendizado no qual o aluno estabeleça relações entre o que está aprendendo e o que já sabe e que favoreça um dado conhecimento para aplicação em outros problemas e situações (FERREIRA e JUSTI, 2008).

A pergunta de número 5 trazia a imagem de um neurônio, e os alunos deveriam identificá-lo para assinalar a alternativa e nomear na própria célula suas partes. O gráfico da figura 5 mostra a porcentagem de respostas assertivas apenas para as alternativas, sem considerar a identificação das partes da célula, já que nenhum aluno foi capaz de nomeá-las de forma esperada.

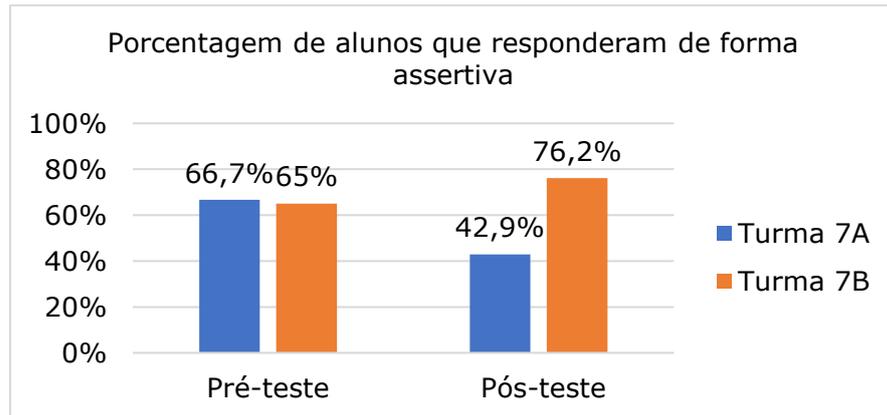


Figura 5 - Questão 5. A imagem abaixo corresponde a uma célula do Sistema Nervoso Central. Marque a opção que identifica a célula correta e nomeie as estruturas numeradas de 1 a 4.

O gráfico da figura 5 apresentou um resultado que gerou certa surpresa. A turma 7A, contrariamente ao esperado, teve a porcentagem de respostas assertivas inferiores no pós-teste quando comparado com o pré-teste. Esse resultado pode ser fruto do próprio modelo avaliativo, mais alinhado à metodologia tradicional, que avalia a aprendizagem mecânica do aluno. Isso mostra que talvez a questão não estava tão clara quanto o esperado, ou que a pergunta não estava em contexto apropriado. Também é possível inferir que para essa informação específica do Sistema Nervoso, a metodologia utilizada, da aula expositiva dialogada foi mais eficiente em comparação com as outras estratégias didáticas.

Conforme Laburú, Arruda e Nardi (2003), as estratégias de ensino e aprendizagem baseadas na concepção construtivista de conhecimento tem como centro a participação ativa do estudante durante todo o processo. Todavia, elas não excluem a possibilidade de uso de outras estratégias pedagógicas, como aula expositiva dialogada, que pode ser potencializada instigando os alunos a discussões e debates sobre situações cotidianas, estimulando o desenvolvimento de suas habilidades.

De acordo Moreira (2013), o diálogo é importante. Um ensino que busca promover aprendizagem significativa não deve ser monológico, embora seja o professor quem apresenta e quem traz aos alunos os significados a serem captados, compartilhados. Nesse processo, a linguagem está totalmente envolvida.

As questões 6, 7 e 8 não apresentavam alternativas. Para melhor compreender os resultados, cada uma destas perguntas apresenta os dados obtidos antes e após a intervenção metodológica

Na questão de número 6 (Figura 6A e Figura 6B), os estudantes deveriam identificar as regiões do encéfalo (como cérebro, cerebelo, ponte e bulbo) e nomeá-las assertivamente, colorindo a região responsável pela fala.

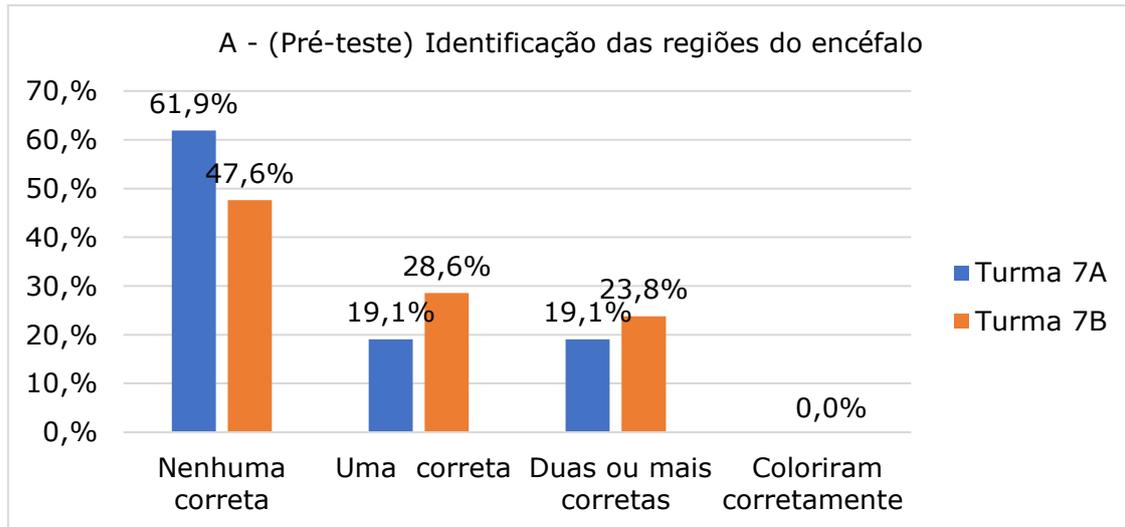


Figura 6 A - Questão 6 (Pré-Teste). Nomeie as estruturas abaixo e pinte a região responsável pela fala.

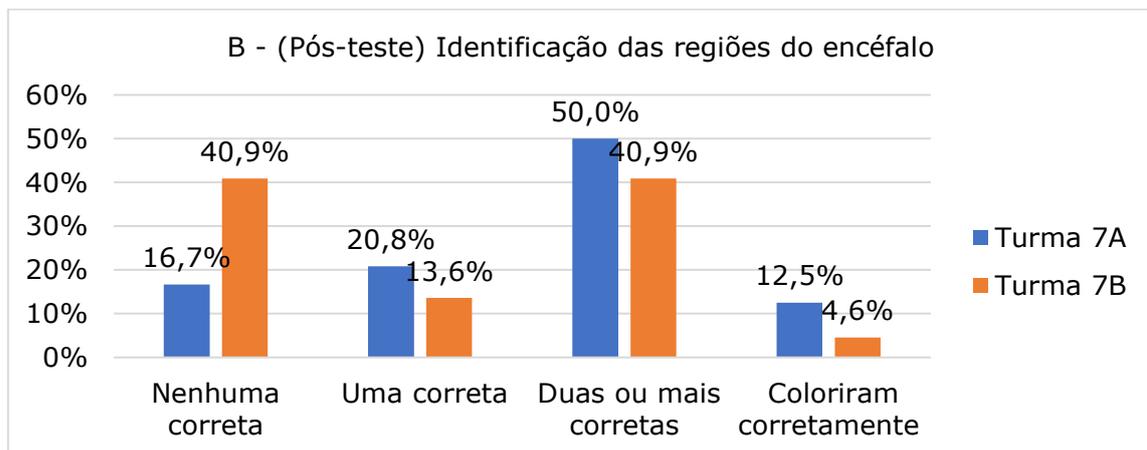


Figura 6 B - Questão 6 (Pós-Teste). Nomeie as estruturas abaixo e pinte a região responsável pela fala.

O gráfico da Figura 6A, apresenta a porcentagem das identificações. Grande parte dos alunos de ambas as turmas 7A e 7B (61,9% e 47,6% respectivamente), não foram capazes de identificar nenhuma das regiões do encéfalo, ou seja, não localizaram o cérebro, o cerebelo, a ponte e o bulbo. Ainda, nenhum aluno sabia a região responsável pela fala.

Após as aulas e intervenções (Figura 6B), enquanto boa parte dos alunos da turma 7B (40,9%) ainda não sabia identificar nenhuma região do encéfalo, a turma 7A apresentou apenas 16,7% dos alunos que ainda não localizara as regiões do encéfalo. Além disso, boa parte da turma 7A (50%) identificaram pelo menos duas regiões do encéfalo e 12,5% sabiam a região responsável pela fala.

Como a turma 7A teve a oportunidade estabelecida na prática, sobre conhecimento tridimensional da conformação do encéfalo tornou-se mais fácil relacionar a informação do teste com o a aprendizagem adquirida durante a construção do modelo didático. Esses resultados reforçam a ideia de que a memória

visual e a construção do conhecimento partindo das atitudes do sujeito colaboram para que a aprendizagem se torne significativa.

A prática voltada a construção de modelos permite ao estudante visualizar conceitos abstratos pela criação de estruturas, por meio das quais ele pode explorar seu objeto de estudo e testar seu modelo, desenvolvendo conhecimentos mais flexíveis e abrangentes (CLEMENT, 2000). Ainda, a vivência desse processo permite ao discente perceber a complexidade e as limitações envolvidas no desenvolvimento de construção do conhecimento, apresentando-o uma realidade de indagações e incertezas, contrariamente à verdade e exatidão com que o conhecimento é muitas vezes apresentado nas salas de aula (FERREIRA e JUSTI, 2008).

As questões 7 e 8 permitem ao pesquisador identificar a percepção do aluno quanto ao tema abordado, visto que eram questões abertas. As respostas dos alunos foram agrupadas em categorias e representadas em gráficos.

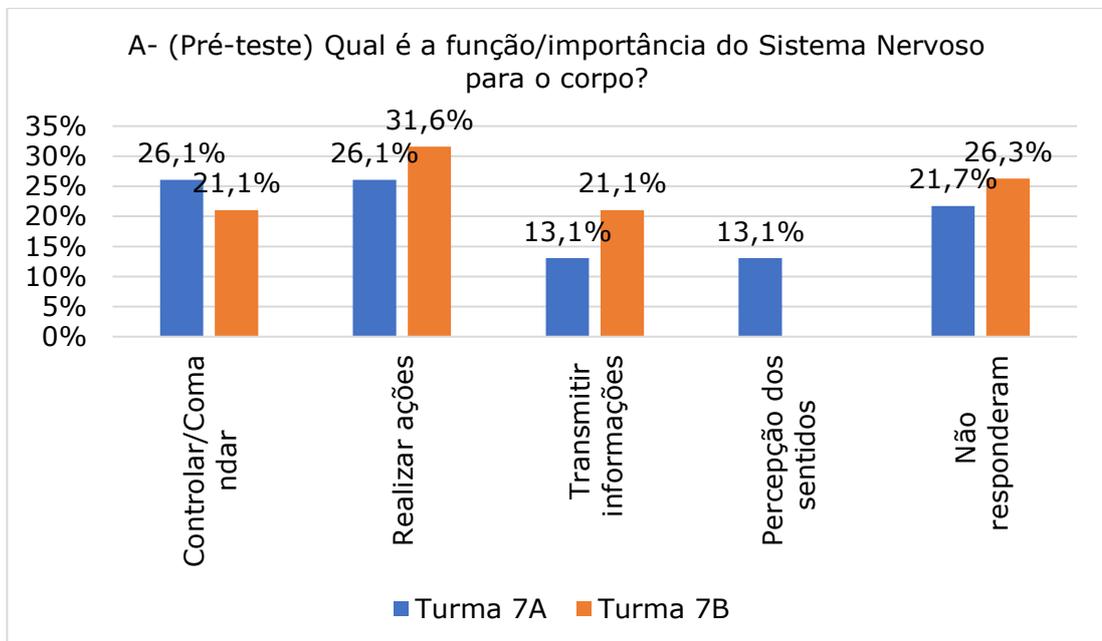


Figura 7A – Questão 7 (Pré-teste). Qual é a função/importância do Sistema Nervoso para o corpo?

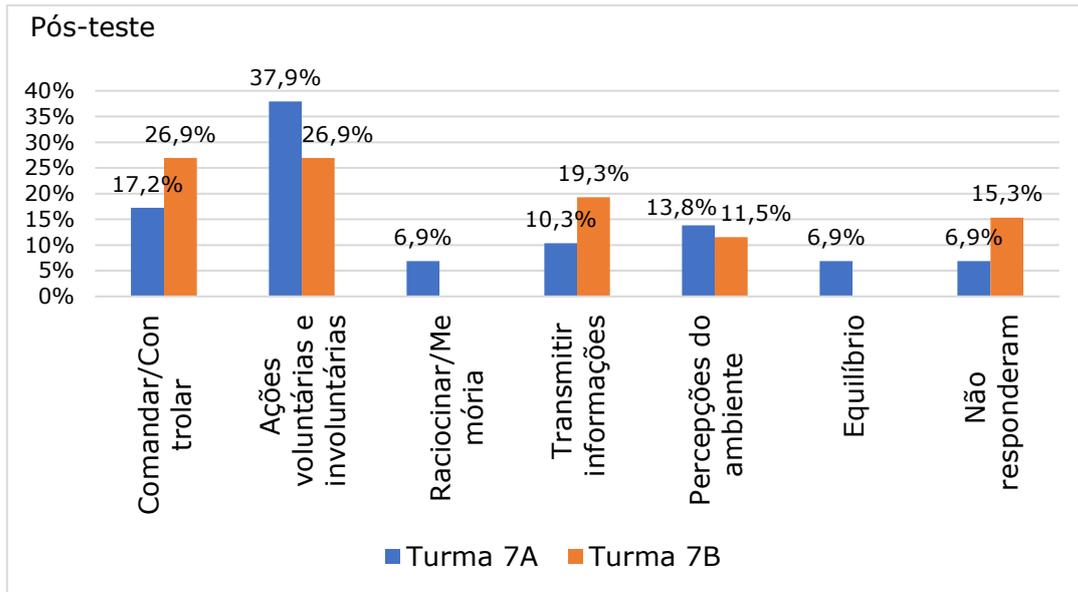


Figura 7B – Questão 7 (Pós-teste). Qual é a função/importância do Sistema Nervoso para o corpo?

A turma 7A apresentou uma maior diversidade de respostas após a intervenção, mostrando a possibilidade de várias interpretações, e todas de alguma forma correta. Além disso, a mesma turma apresentou menor índice de respostas em branco (apenas 6%), comparando com a turma 7B (15% de respostas em branco).

As diferentes estratégias didáticas utilizadas durante as aulas na turma 7A (pesquisa na *internet*; construção de modelo didático e gravação de vídeo) geraram uma visão mais ampla sobre o Sistema Nervoso.

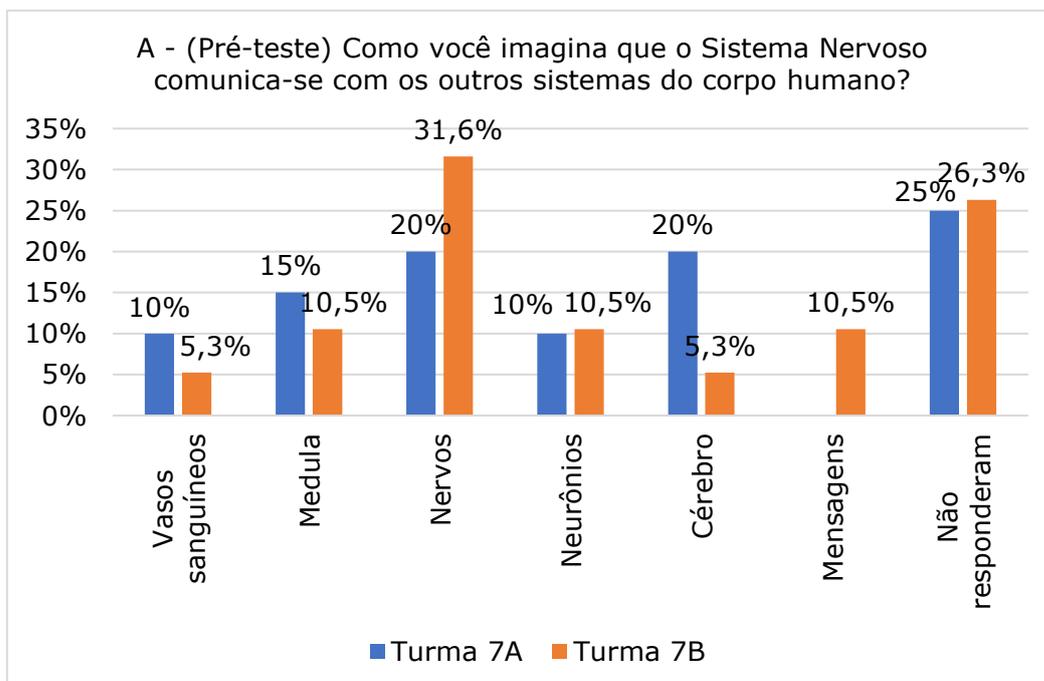


Figura 8A – Questão 8 (Pré-teste). Como você imagina que o Sistema Nervoso comunica-se com os outros sistemas do corpo humano?

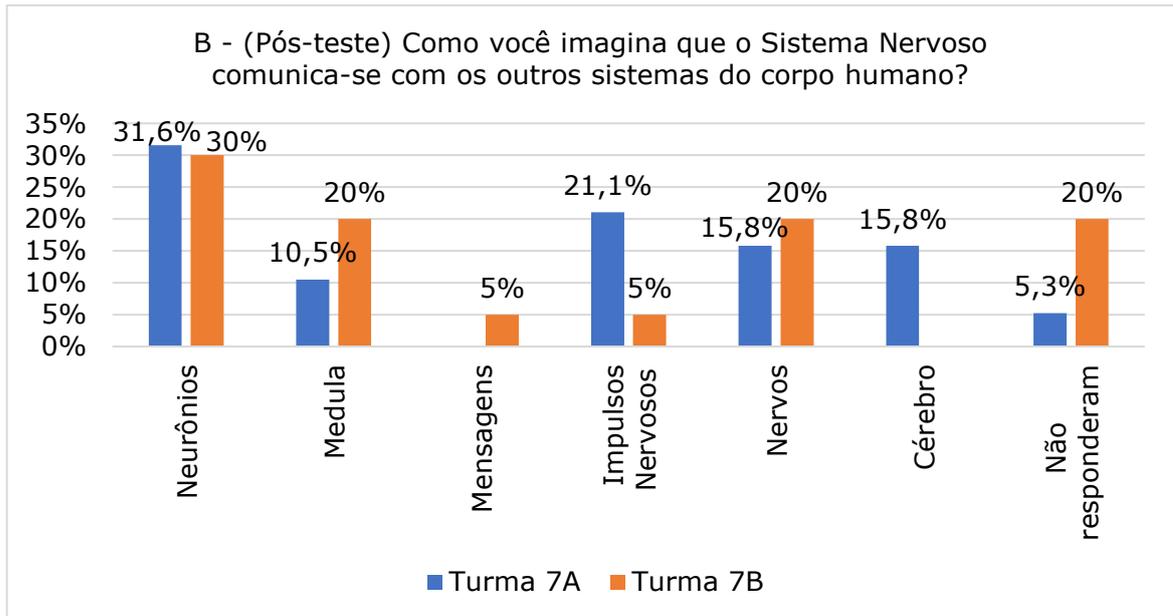


Figura 8B – Questão 8 (Pós-teste). Como você imagina que o Sistema Nervoso se comunica com os outros sistemas do corpo humano?

Antes das intervenções (Figura 8A), para alguns alunos de ambas as turmas, os vasos sanguíneos eram os responsáveis por transmitir as informações do Sistema Nervoso Central. Provavelmente, associaram esta resposta ao fato de que os vasos sanguíneos fazem a circulação do sangue para todas as partes do corpo. As respostas como “Nervos” e “Neurônios” mostram um conhecimento prévio mais próximo da questão. Da mesma forma, mas não tão específico, alguns alunos citaram que são “Mensagens” as responsáveis por essa comunicação.

Comparando os resultados do Pré-teste com o Pós-teste, observou-se que alguns conceitos foram modificados. Para alguns alunos, os vasos sanguíneos eram responsáveis pela comunicação do Sistema Nervoso com os outros Sistemas do corpo humano. Ao afirmarem isso, provavelmente os estudantes não estavam se referindo aos hormônios e outras substâncias transportadas pela corrente sanguínea, mas sim à única maneira de comunicação entre os Sistemas. Além disso, conceitos mais pertinentes como impulsos nervosos foram citados pelos estudantes, especialmente da turma 7A. Além disso, mais uma vez o índice de respostas em branco (que não responderam) foi consideravelmente maior na turma 7B (20%) em comparação a turma 7A (5,3%).

As respostas das questões 7 e 8, permitem inferir que os alunos da turma 7A que participaram das atividades diferenciadas, exibiram uma visão mais ampla sobre a importância e comunicação do Sistema Nervoso. Essa análise também foi feita por Lustosa (2017), que trabalhou com variação metodológica em uma turma em comparação com a metodologia tradicional em outra turma. Da mesma forma, alunos que experimentaram essas atividades apresentaram respostas mais apropriadas para determinadas questões. Esses dados indicam que as aulas trabalhadas com o pluralismo didático apresentam melhores resultados na aprendizagem desses

conteúdos, quando comparadas às mediações com aulas expositivas dialogadas para o mesmo tema.

Para Moreira (2013), o sujeito deve querer aprender e ter conhecimentos prévios adequados para dar significados aos novos conhecimentos. Para os professores isso torna-se um grande desafio, ensinar levando em conta estas duas variáveis: o conhecimento prévio e a intencionalidade de aprender do aluno.

Avaliação dos alunos

Após as aulas que utilizavam metodologias diferenciadas, os alunos da turma 7A foram convidados a realizar uma avaliação sobre o uso destas ferramentas. Para isso, eles deveriam citar aspectos positivos e negativos quanto às metodologias utilizadas durante as aulas do Sistema Nervoso. As respostas foram agrupadas em categorias, através da análise de conteúdo (Bardin, 2004).

Quadro 1 – Categorias construídas (Bardin, 2004) a partir das citações dos estudantes quanto aos aspectos positivos das aulas sobre o Sistema Nervoso.

Categorias	Citações*	Unidades de contexto**
Facilidade de aprender	10	“Foi muito bom pela facilidade de aprender o novo conteúdo.”
Divertida	6	“Além de aprender, a aula foi divertida e teve várias atividades.”
Aulas muito boas	7	“Para mim foi uma experiência ótima e as aulas muito boas ”.
Diferente/Interessante	7	“Gosto das diferentes formas de aprender e acho a professora competente.”
Uso de tecnologia	2	“[...] Uso didático de novas tecnologias.”
Aulas em outros ambientes	2	“Aulas diferentes, descontraídas e fora da sala .”
Autonomia	1	“A liberdade de expressão e podermos fazer do nosso jeito e o tempo para nos organizarmos em grupo.”

* Número de vezes que palavra/categoria foi citada.

** Representa cada categoria.

Quadro 2 - Categorias construídas (Bardin, 2004) a partir das citações dos estudantes quanto aos aspectos negativos das aulas sobre o Sistema Nervoso.

Categorias	Citações*	Unidades de contexto**
Não há pontos negativos	16	“Não vi ponto negativo.”
Realizar as tarefas	2	“Não gosto de responder perguntas, nem de tarefas.”

Cansativo	1	“Não gostei de fazer, foi muito cansativo.”
A construção do modelo	1	“Não gostei muito de construir o modelo didático.”
Tempo	1	“[...] Demanda muito tempo.”
Dispersão	1	“A gente se dispersa um pouco mais.”
Responsabilidade	1	“Não gostei muito da responsabilidade que tive.”

* Número de vezes que palavra/categoria foi citada.

** Representa cada categoria.

A avaliação das aulas realizada pelos alunos mostrou aquilo que o pluralismo didático se propõe a fazer. A maioria das respostas descrevia a facilidade de aprender, bem como a diversidade das aulas (referindo-se às atividades). Isso foi possível pois cada aluno teve uma preferência quanto às metodologias, provavelmente por compreender melhor o conteúdo quando desenvolvido daquela maneira.

Esses resultados vão ao encontro da descrição de Jacob, Maia e Messeder (2017), onde afirmam, que diferente do que se pensa, o professor que ensina ciências para crianças tem a seu favor a curiosidade e ímpeto participativo inerente da idade, que facilita e estimula a prática docente. Assim, cabe ao professor aproveitar o desejo de conhecer, descobrir e desvendar desses jovens.

Nesta mesma direção, os dados coletados por Mayer *et al.*, (2013) apontam que 52,72% dos alunos gostariam de saber mais sobre a matéria de ciências, porém, a maneira que o professor (a) explica sugere ser mais complicada. Ainda, a falta de incentivo em sala de aula faz com que o professor abandone seus ideais de uma aprendizagem significativa, criando, com isso, entre professores e alunos, uma barreira, a qual pode ser rompida com o uso de vocabulário mais acessível ao aluno, e mesmo assim de uma forma fiel ao conteúdo.

Por outro lado, a maioria dos discentes não elencou pontos negativos. É possível que essa observação tenha ocorrido devido ao fato de que não é frequente o uso de atividades diferenciadas desenvolvidas em um curto espaço de tempo. Assim, a maioria dos alunos não teve experiência suficiente para comparar essas metodologias com outras já trabalhadas.

Contudo, alguns pontos negativos se sobressaíram, destacando que as atividades demandaram muito tempo e que houve uma maior dispersão dos alunos. Isto pode ser consequência da motivação transferida para as ações espontâneas dos alunos, ao se depararem com situações não-rotineiras, o que pode ser encarado também como um aspecto positivo que precisa ser melhor trabalhado.

O processo de ensino aprendizagem ainda é bastante discutido por pesquisadores da área, considerando os diversos perfis que os estudantes apresentam (FERREIRA e JUSTI, 2008; LABURÚ e CARVALHO, 2001). Todavia, tem-se quase um consenso geral que o importante na construção do conhecimento é

a oportunidade de os alunos terem acesso a diferentes formas de aprender. (CUNHA, ALMEIDA e ALVES, 2014; LABURÚ e CARVALHO, 2001; LABURÚ, ARRUDA, NARDI; 2003).

Analisando os resultados, pode-se perceber, de uma forma geral, que a turma 7A apresentou melhores resultados de aprendizagem em relação à turma 7B. Assim, nas aulas que envolveram o uso de atividades diferenciadas, o pluralismo didático fora mais eficiente na compreensão geral do tema do que uma aula expositiva dialogada. O fato de os alunos experimentarem novas práticas permitiu uma maior motivação ao aprendizado. Esse fato também pode ser inferido a partir das falas dos estudantes. Além disso, as diferentes metodologias possibilitaram diferentes formas de aprendizados.

Essa análise corrobora com as conclusões de Mayer *et al.*, (2013), que puderam observar, no decorrer de seus estudos, a grande dificuldade na interação entre professor e aluno. Esse fato ocorre, porque os métodos utilizados pelos docentes ainda estão voltados para o tradicionalismo, até mesmo por professores recém-formados, que acabam se contaminando pelo meio.

Por outro lado, conceitos específicos não foram tão bem compreendidos e retidos pelos alunos, em comparação com conceitos gerais. Porém, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013) reconhecem a complexidade das Ciências da Natureza e destacam que os conteúdos devem favorecer a construção, pelos estudantes, de uma visão de mundo como um todo formado por elementos inter-relacionados, desde que o aluno possa avançar em seus conhecimentos.

A partir dessa perspectiva, percebe-se que as aulas de Ciências que privilegiam estratégias de ensino com a participação ativa do sujeito despertam o interesse dos mesmos, ampliando suas capacidades de aprendizagem, por permitir a aproximação ao conhecimento científico de forma interativa e motivadora, de forma que os incentivam a continuar aprendendo (KINDEL, 2012; PACCA, 2015).

Ainda nessa análise, Lustosa (2017) sugere que o pluralismo didático nas aulas se mostra pertinente, porque a partir da interação com diferentes recursos pedagógicos, os alunos que sentem dificuldade em aprender no percurso de um método, podem aprender com outro.

É fundamental destacar que as aulas expositivas dialogadas também são uma boa alternativa quando se deseja analisar os conhecimentos prévios dos alunos. Isso mostra-se importante para verificar o grau de conhecimento dos alunos e estabelecer a continuidade de um tema ou algo que precisa ser revisado, situando o professor sobre o andamento das aulas.

Considerações finais

A partir do que foi vivenciado pelo professor facilitador e pelos estudantes, e diante dos seus relatos, foi possível verificar que o uso de diferentes atividades

didáticas é fundamental para fomentar a criatividade, a capacidade de organização e, acima de tudo, a aprendizagem dos alunos participantes. As atividades diferenciadas geraram expectativas e motivação para o aprendizado.

O uso do pluralismo didático possibilita a construção do conhecimento no momento em que contempla diferentes formas de aprender. Além disso, as aulas expositivas dialogadas também podem ser incluídas nesse universo, visto que mostram-se como uma alternativa potente no processo de ensino-aprendizagem.

Ao compartilhar esta experiência, tem-se como expectativa o despertar do interesse de docentes que até então não haviam pensado nesta possibilidade. Da mesma forma, espera-se que essa ação os estimule a inserir o pluralismo didático em sua ação pedagógica.

Referências bibliográficas

AZEVEDO, L. B. S.; FIREMAN, E. C. Sequência de ensino investigativa: problematizando aulas de ciências nos anos iniciais com conteúdos de eletricidade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática - REnCiMa**, v.8, n.2, p.143-161, 2017. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1223/888>. Acesso em: 07 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 542p

BROCKE, J.; ROSEMAN, M. **Metodologia de Pesquisa**. 617p. Editora: AMGH 5ed. 2013.

CLEMENT, J. **Learning via construction and criticism**. Em: Glover, J.A.; Ronning, R.R. e Reynolds, C.R. (Eds.). *Handbook of Creativity*. New York: Plenum, 1989. p. 341-381.

CUNHA, A. L. R. S., ALMEIDA, A. C. P. C., ALVES, J. M. Pluralidade de atividades didáticas no ensino de biologia e a questão da motivação discente. **Revista Educação Online**, n. 17, p.59-76, set-dez 2014. Disponível em: <http://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/11>. Acesso em 09 set. 2017.

FERREIRA, P. F. M., JUSTI, R. S. Modelagem e o “Fazer Ciência”. **Química Nova na Escola**. nº 28, mai 2008. Disponível em: <http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/08-RSA-3506.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2018.

JACOB, T. S. G.; MAIA, E. D.; MESSEDER, J. C. Desenhos animados como possibilidade didática para ensinar conceitos químicos nos anos iniciais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática - RenCiMa**. v.8, n.3, p.61-77, 2017. Disponível

em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/1135/896>.

Acesso em: 05 mai. 2018.

KINDEL, E. A. I. **A docência em Ciências Naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida**. 128p. ed. Edelbra, 2012.

LABURÚ, C. E., CARVALHO, M. **Educação científica: controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico**. Londrina: Eduel, 2001.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260. 2003.

LOBATO, A., PEDRO, N. **As tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem da língua inglesa: um estudo exploratório no CENFIC**. In Matos, J. F. (org.), Actas do II Congresso Internacional TIC e Educação – Em direção à educação 2.0 (pp. 318-333). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2012.

LUSTOSA, M. S. **A contribuição do pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais: um estudo realizado com alunos de uma escola pública da Paraíba**. 2017. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Paraíba, 2017.

MAYER, K. C. M.; PAULA, J. S.; SANTOS, L. M.; ARAÚJO, J. A. Dificuldades encontradas na disciplina de Ciências Naturais por alunos do ensino fundamental de escola pública da cidade de redenção-PA. **Revista Lugares de Educação**, Bananeiras/PB, v. 3, n. 6, p. 230-241, jul-dez., 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rle/article/view/15916/9372>. Acesso em: 04 mar. 2018.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa em mapas conceituais**. Conferência Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. Workshop sobre Mapeamento Conceitual. São Paulo, Brasil. USP. Textos de Apoio ao Professor de Física, PPGE nFis/IFUFRGS, v. 24, n. 6, mar. 2013.

PACCA, J. L. A. Construção do conhecimento na sala de aula: um diálogo pedagógico significativo. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 20. n. 3. p. 131 – 150. 2015.

REZENDE, M. R. K. **A neurociência e o ensino-aprendizagem em ciências: um diálogo necessário**. 2008. Dissertação de Mestrado – Universidade do Estado da Amazônia – UEA, Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Amazônia 2008.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. **Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones**. Madrid: McGraw-Hill, 2003.

SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. A. Potencialidade das atividades experimentais no Ensino de Química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática - REnCiMa**, v.8, n.3, p.94-108, 2017. Disponível em:

<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/1081/898>. Acesso em: 04 mar. 2018.

SANTOS, D. C. J., SOUTO, L. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia Plena**. v. 7, n. 5. 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/310>. Acesso em 07 jun. 2018.

3.2 MANUSCRITO 2 - PLURALISMO DIDÁTICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS – AO ENCONTRO DE UM AMBIENTE FAVORÁVEL À APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS ESTUDANTES

Submetido à avaliação para a revista Experiências em Ensino de Ciências (EENCI) (abr/2020).
ISSN: 1982-2413

PLURALISMO DIDÁTICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS – AO ENCONTRO DE UM AMBIENTE FAVORÁVEL À APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS ESTUDANTES

Didactic pluralism in science classes - meeting a favorable environment to student significant learning

Resumo

Neste trabalho investigou-se a potencialidade de diferentes metodologias didáticas em aulas de ciências, tomando como base a perspectiva da aprendizagem significativa. Participaram deste estudo, duas turmas do 7º ano de ensino fundamental de uma escola privada do município de Santa Maria – RS, totalizando 44 alunos. Utilizou-se três estratégias didáticas em uma turma, em paralelo com aulas expositivas dialogadas na outra classe. Para isso, contou-se com questionários que foram aplicados aos discentes – antes e após 8 meses da intervenção, e uma avaliação realizada pelos alunos das metodologias utilizadas no pluralismo didático. A análise das respostas, coletadas nos questionários, indicam que por meio de atividades diferenciadas os estudantes conseguem assimilar melhor os conteúdos. Através de aulas baseadas no pluralismo didático, é possível despertar maior interesse e motivação nos estudantes no ambiente escolar e promover uma melhor aprendizagem dos conteúdos. Além disso, a aula expositiva dialogada também se mostrou como uma estratégia importante, dependendo do grupo de alunos e do assunto abordado.

Palavras-chaves: modelos didáticos; vídeos; jogos didáticos.

Abstract

This work investigates the potential of different teaching methodologies in science classes, based on the perspective of meaningful learning. Two classes from the 7th year of elementary school from a private school in the city of Santa Maria - RS participated in this study, totaling 44 students. Three didactic strategies were used in a class, in parallel with expository classes discussed in the other class. For that, questionnaires were counted that were applied to the students - before and after 8 months of the intervention, and an evaluation carried out by the students of the methodologies used in the didactic pluralism. The analysis of the responses collected in the questionnaires, indicate that through different activities, students are able to assimilate the content better. Through classes based on didactic pluralism, it is possible to arouse greater interest and motivation in students in the school environment and promote better

learning of the contents. In addition, the expository class discussed also proved to be an important strategy, depending on the group of students and the subject addressed.

Key words: didactic models; videos; educational games.

Introdução

Durante os longos anos de história da educação brasileira, é possível encontrar séculos de indícios de uma escola desvinculada da vida, abstrata, formalista, autoritária, passiva. Todavia, numa observação mais atenta, percebe-se que a prática pedagógica, em sua totalidade, não experimentou muitas transformações. O desinteresse dos alunos, os elevados índices de reprovação e evasão escolar, a baixa qualidade da aprendizagem, a insatisfação de pais, as queixas do mercado de trabalho em relação ao perfil do profissional saído da escola e a pedagogia tradicional que mantém o aluno como um mero ouvinte das informações são alguns sinais desta triste realidade (Vasconcellos, 2012).

Diante desses episódios, também é possível perceber que existe sobre a escola um peso muito grande, pois nessa relação da instituição de ensino com o meio social, a escola acabou assumindo muitos compromissos e responsabilidades, de formar um cidadão e construir uma sociedade melhor.

Apesar de todas críticas que recaem sobre a escola e sobre a pedagogia tradicional, essa foi a base da educação. Sem ela, não seria possível ter desenvolvido e atingido outros patamares. Mas, se a sociedade evolui, as instituições também precisam evoluir, e, em muitos aspectos, a educação tradicional mantém-se anacrônica. Por isso é bastante contestada, pois está fora dos padrões que são almejados hoje e tanto discutido.

Essas e muitas outras críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aluno, que constantemente é tratado como um simples ouvinte das informações que o docente apresenta. Tais informações, frequentemente não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida (Guimarães, 2009). Além disso, quando se padroniza o comportamento dos alunos, esbarra-se numa perigosa simplificação, causando assim desigualdades e ignorando a natureza particular de cada indivíduo, negligenciando potenciais e habilidades criativas, o que, provavelmente, acaba gerando desmotivação (Guerra, 2016).

Ainda nesta visão, o ensino de ciências, da mesma forma têm sido marcado por uma sistemática maquinal muito presente no cotidiano escolar, mostrando-se contrário a suas grandes propostas: a inovação, a diversidade e o questionamento. Esses pressupostos, quando não atendidos, fomentam a passividade do aluno, tornando-o um sujeito inerte no ambiente escolar (Campos, 2013).

A ausência de motivação e de interesse nas aulas de Ciências e Biologia, apontadas por um grande número de pesquisadores (Pozo & Crespo, 2009; Scheley, Silva & Campos, 2014, Guerra, 2016) pode estar relacionada à complexidade que os conteúdos dessas disciplinas apresentam, bem como pode estar associada à prática pedagógica adotada pelos docentes em sala de aula, independente da complexidade do assunto (Almeida & Guimarães, 2017).

Dessa forma, a diversificação na maneira de apresentar os conteúdos de ciências constitui outro fator importante para a aprendizagem dos estudantes (Guerra, 2016). Assim, uma das formas de mudar esse contexto é oferecer aos alunos um espaço de aprendizagem dinâmico e motivador, que atente para as individualidades de cada aluno.

Portanto, concorda-se com Almeida & Guimarães (2017), que afirmam ser necessário no processo de ensino e aprendizagem, que os conteúdos em sala de aula sejam abordados de maneira diferente, escolhendo diferentes estratégias e recursos, que permitam maior envolvimento dos alunos, maior motivação para os conteúdos estudados e, conseqüentemente, maiores oportunidades para a construção do conhecimento.

Assim, a diversidade de métodos de ensino possibilita que os alunos entendam as informações a partir de diferentes perspectivas. Esta abordagem metodológica é entendida como pluralismo didático (Laburú & Carvalho, 2005).

Dessa forma, neste trabalho, que faz parte de uma pesquisa desenvolvida em nível de doutorado, optou-se pela pesquisa-ação como procedimento metodológico. Também foi utilizado o pluralismo didático por conter estratégias diversificadas, as quais revelam a individualidade dos alunos, especialmente em suas diferenças e estilos quanto à forma de aprender.

Assim, o objetivo desse estudo foi de propor diferentes atividades didáticas de ensino a um grupo de alunos, e verificar se essa prática contribui para uma aprendizagem significativa dos estudantes. Por fim, analisar a influência do pluralismo didático no processo de ensino-aprendizagem, segundo a opinião dos estudantes.

Pluralismo didático

De acordo com Lustosa (2017), o termo pluralismo didático tem como base a concepção de Paul Feyerabend (1977), que defende em seu livro “Contra o Método”, sobre a necessidade de um pluralismo metodológico para o desenvolvimento do conhecimento científico. O filósofo descreve que “... o único princípio que não inibe o progresso é o tudo vale” (Feyerabend, 2011, p. 37). De acordo com o autor, todos os procedimentos têm sua importância na construção do conhecimento (Lustosa, 2017).

O anarquismo epistemológico de Feyerabend deve ser entendido como uma defesa a um pluralismo epistemológico, ou seja, contra um método único de se fazer ciência. Assim, o filósofo sugere oposição ao método único e imutável de ordem. Essa percepção é fundamental para que o professor de ciências se posicione de forma crítica e reflexiva diante das possibilidades metodológicas, que concedem o acesso ao conhecimento científico, liberto de padrões e regras estáticas (Feyerabend, 2011).

De acordo com Laburú & Carvalho (2005), todo percurso de ensino e aprendizagem é complexo e envolve múltiplos saberes, pois os estudantes trazem consigo muitas concepções construídas e possuem diferenças individuais, quanto ao estilo e motivações de aprender. Dessa forma, Laburu, Arruda & Nardi (2003) defendem uma proposta metodológica pluralista para a educação científica, argumentando que “todos os modelos e metodologias, inclusive as mais óbvias, têm vantagens e restrições” (Laburu, Arruda & Nardi, 2003, p. 251).

Isso mostra-se importante, pois os alunos têm uma forma diferente de encarar a prática educativa. Cada aluno vivencia a aula em função do seu humor, disponibilidade, interesse, capacidade (assimilação, absorção, concentração), entre outros fatores. Assim, se o conteúdo interessa ao aluno, ele se esforça para que aquilo faça sentido e para que ele possa relacionar a aprendizagem com outros conteúdos. Do contrário, se não interessa para o estudante, a atenção não é a mesma, e a aprendizagem conseqüentemente é prejudicada. Isso pode gerar aquela sensação de o professor falar repetidas vezes, mas não ensinar, e o aluno ouvir e não aprender.

Tendo em vista esses pressupostos, compreende-se que o pluralismo didático é possível e necessário ao ensino de Ciências Naturais, tendo em vista o avanço e a melhoria da aprendizagem dos estudantes, e considerando que nem todos os alunos internalizam e constroem os conhecimentos da mesma maneira (Lustosa, 2017). E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa.

Aprendizagem significativa

O processo de ensino e de aprendizagem ganhou uma nova perspectiva quando David Ausubel, em 1963, propôs o conceito de aprendizagem significativa. Esse tipo de aprendizagem é um processo pelo qual o indivíduo relaciona uma nova informação de forma não arbitrária e substantiva, com aspectos relevantes presentes em sua estrutura cognitiva (Ausubel et al., 1980). São esses aspectos relevantes, denominados subsunções ou ideias âncora, que ao interagirem com a nova informação dão significado para a mesma. Neste processo de interação, que não deve ser interpretado como uma simples ligação, os subsunções modificam-se, tornando-se progressivamente mais diferenciados, elaborados e estáveis (Moreira, 2000; Lemos, 2011).

Moreira (2009) complementa e esclarece que nesta interação não só o novo conhecimento adquire significado, mas também o conhecimento anterior fica mais rico, mais elaborado, adquire novos significados. Interação (entre conhecimentos novos e prévios) é a característica chave da aprendizagem significativa.

Assim, pensada para o contexto escolar, a teoria de Ausubel (1963) considera a história do sujeito e destaca o papel dos professores na apresentação de situações que favoreça a aprendizagem. Existem duas circunstâncias para que a aprendizagem significativa ocorra: o conteúdo a ser ministrado deve ser potencialmente revelador e o aluno precisa estar disposto a relacionar o material de maneira consistente e não arbitrária (Fernandes, 2011).

Ausubel ainda definiu a aprendizagem mecânica ao analisar as interações entre docente, estudante e conhecimento. Neste tipo de aprendizagem, os conteúdos ficam soltos ou ligados à estrutura mental de maneira fraca. São memorizadas frases como as citadas em sala de aula ou lidas no livro didático. A escola deve almejar a aprendizagem significativa, porém, isso não pressupõe que a mecânica tenha de ser desconsiderada. (Moreira, 2009; Fernandes, 2011)

Todavia, essas duas formas de conhecer não são antagônicas. Em certas ocasiões faz-se necessário memorizar algumas informações que são armazenadas de maneira aleatória, sem relacionar-se com outras ideias existentes. Contudo, o processo de aprendizagem deve se estender para além dessas ideias. Outras situações de ensino, assim como a interação com as demais crianças, devem contribuir para que novas relações aconteçam, para que cada um avance e construa seu conhecimento.

Segundo a teoria de Ausubel, enquanto a aprendizagem significativa é duradoura, a mecânica é efêmera. Ou seja, com o passar do tempo, há uma maior probabilidade de esquecer o que foi memorizado, porque as informações ficam soltas, servindo apenas para situações já conhecidas. Na aprendizagem significativa, também pode ocorrer o esquecimento, porém, de uma maneira diferente, visto que permanece um conhecimento residual, cujo resgate é possível e relativamente rápido (Fernandes, 2011; Moreira, 2000).

Apesar do conceito sobre aprendizagem significativa parecer simples, as suas implicações são complexas. As situações que permitem ao educador ter evidências daquilo que

o aluno já sabe são aquelas que requerem transformações do conhecimento aprendido (Guimarães, 2009). Essas situações podem ser criadas a partir de um diálogo, de um problema real ou até de questões escritas que permitem ao professor perceber os conceitos prévios existentes no cognitivo dos estudantes.

Acrescentando a isso, concorda-se com Laburú, Arruda & Nardi (2003) que argumentam que todo processo de ensino-aprendizagem é muito difícil, variável no tempo e que envolve múltiplos saberes, e, portanto, não é trivial. Ademais, “é questionável uma ação educacional baseada num único estilo didático, que só daria conta das necessidades de um tipo particular de aluno ou alunos, e não de outros” (Laburu, Arruda & Nardi, 2003, p. 251).

O exposto acima também vai ao encontro do que propõe Cunha & Almeida (2014), os quais relatam que o trabalho formativo do professor demanda estratégias de ensino diversificadas, tanto para atender às diferenças individuais no processo de aprendizagem, quanto para contribuir para a motivação dos alunos, e conseqüentemente, uma aprendizagem significativa.

Metodologia

Este trabalho foi conduzido em uma escola da rede privada do município de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul (RS). Participaram duas turmas do 7º ano do ensino fundamental, denominadas turma 7A (23 alunos) e turma 7B (21 alunos). As atividades analisadas neste estudo foram propostas pela professora responsável do componente curricular de Ciências, também autora do presente artigo.

Tal estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o CAAE n.º 68841317.3.0000.5346, e aprovado conforme Parecer n.º 2.384.247.

Dois temas foram selecionados para essa pesquisa, considerando suas complexidades para o entendimento dos alunos e também pelo motivo de serem contemplados no conteúdo programático de Ciências do 7º ano do Projeto Político Pedagógico (PPP/2015-2018) da instituição. Assim, os temas “Sistema Cardiovascular” e “Sistema Nervoso foram escolhidos para este estudo e foram desenvolvidos de forma diferenciada em cada uma das turmas.

O Sistema Cardiovascular foi trabalhado na turma 7B por meio do pluralismo didático, através de três atividades didáticas: (i) Leitura de texto e problematização; (ii) Construção de modelos didáticos; (iii) Gravação de vídeo.

A escolha dessas atividades ocorreu pelo motivo de outras pesquisas já relatarem o êxito dessas estratégias, considerando o processo de aprendizagem e de motivação dos estudantes. Além disso, a própria professora, que também é pesquisadora já utilizou em aulas anteriores recursos tecnológicos, reiterando a escolha pela terceira atividade.

Simultaneamente, o mesmo tema (Sistema Cardiovascular) foi desenvolvido na turma 7A através de aulas expositivas dialogadas, mais próximas à abordagem da metodologia tradicional. Em seguida, após essas aulas, o Sistema Nervoso foi trabalhado com a turma 7A através do pluralismo didático, com a mesma sequência didática descrita anteriormente – (i) Leitura de texto e problematização; (ii) Construção de modelos didáticos; (iii) Gravação de vídeo, enquanto na turma 7B, a classe seguiu a metodologia de aulas expositivas dialogadas.

Para a coleta de dados, utilizou-se o registro no diário de campo do professor de observações das aulas e das conversas informais com os alunos, o registro através de fotografias e filmagens durante as atividades, questionário pré-teste, uma avaliação das metodologias utilizadas no pluralismo didático, e um questionário após 8 meses decorridos das intervenções metodológicas. Os questionários, com o intuito de avaliar o conhecimento dos estudantes, eram constituídos de perguntas abertas, sendo 2 sobre o Sistema Cardiovascular e 2 sobre o Sistema Nervoso. Já a avaliação, que teve como referência Meira (2015), era composta por 10 questões, sendo 4 perguntas abertas e seis fechadas. Essa avaliação teve como propósito uma averiguação do interesse dos alunos diante das atividades, assim como a participação deles nestas aulas, e outras informações relacionadas ao uso do pluralismo didático.

Na abordagem qualitativa, a análise da escrita ou texto, ou seja, o aspecto descritivo é de extrema importância (Martins, 2010; Bardin, 2004). Além disso, a análise de conteúdo é um conjunto de técnica de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos (Bardin, 2004). Assim, no presente trabalho, no que diz respeito ao teste de conhecimentos, as respostas dos alunos para as perguntas abertas, foram agrupadas em categorias, através de uma pauta descritiva. Nesta análise, todas as respostas dos alunos foram transcritas e as palavras repetidas contadas para registrar o número de vezes em que foram escritas. As palavras semelhantes também foram agrupadas em uma mesma categoria.

O Sistema Cardiovascular foi desenvolvido nas duas turmas durante o período de junho a julho de 2017. Já o Sistema Nervoso foi trabalhado nos meses de agosto a setembro de 2017.

Os quadros abaixo (Quadro 1 e Quadro 2) retratam as etapas desenvolvidas, relacionando os temas e as metodologias utilizadas nas respectivas turmas.

Quadro 1 – Etapas e Metodologias desenvolvidas com o tema “Sistema Cardiovascular”

Sistema Cardiovascular	
Turma 7A	Turma 7B
Questionário pré-teste	Questionário pré-teste
Aula expositiva dialogada	Pluralismo didático
	Avaliação das metodologias utilizadas
Questionário após 8 meses	Questionário após 8 meses

Quadro 2 – Etapas e Metodologias desenvolvidas com o tema “Sistema Nervoso”

Sistema Nervoso	
Turma 7A	Turma 7B
Questionário pré-teste	Questionário pré-teste
Pluralismo didático	Aula expositiva dialogada
Avaliação das metodologias utilizadas	
Questionário após 8 meses	Questionário após 8 meses

Inicialmente, os estudantes foram orientados em relação ao questionário pré-teste. A aplicação destas questões tinha o intuito de investigar seus conhecimentos prévios. Em seguida, a professora cedia espaço para questionamentos quanto ao tema apresentado, o que desenvolvia um debate sobre o assunto.

Para a realização das atividades pedagógicas que compunham a metodologia através do pluralismo didático, os estudantes foram divididos em grupos, e exerciam as tarefas de forma dinâmica, orientados pela professora.

A seguir, são descritas brevemente as atividades desenvolvidas durante essas aulas:

(1) Leitura de texto e problematização – Pesquisa na internet

Nesta atividade os alunos receberam um texto relacionado ao tema de estudo, seguido por questões problematizadoras. Para tanto, após a leitura em grupos, houve uma discussão sobre o assunto, instigando aos alunos sobre informações trazidas no texto. Em seguida, os grupos de alunos acompanhados da professora, dirigiram-se à sala de informática, para tentar resolver as questões propostas. As dúvidas eram sanadas durante a pesquisa.

(2) Construção de modelos didáticos

Para esta proposta, os alunos da turma 7B foram orientados a trazer materiais que julgassem interessante e necessários para a confecção dos modelos didáticos. Já a turma 7A construíram seus modelos tridimensionais com massa de *biscuit*, tinta acrílica e outros materiais trazidos pela professora. Essa decisão foi em função da maior durabilidade deste tipo de material.

(3) Gravação de vídeo

Nesta atividade, os alunos foram orientados quanto ao conteúdo, tempo e organização dos vídeos. Os próprios estudantes foram responsáveis por trazerem o recurso tecnológico que seria usado para a gravação. Durante as filmagens, cada grupo utilizou uma sala de aula disponível no colégio. Assim, ficariam isolados e poderiam gravar sem interferências. Por serem locais próximos, a professora pôde acompanhar todos os grupos durante as filmagens.

Finalizadas essas atividades, na semana seguinte, os estudantes realizaram uma avaliação das aulas em que se utilizou as atividades do Pluralismo didático. Decorrido 8 meses dessa intervenção, o questionário utilizado no pré-teste foi aplicado novamente, com o intuito de verificar o que, de fato, os estudantes haviam compreendido sobre estes temas. Assim, em março de 2018, os estudantes responderam as questões sobre o Sistema Cardiovascular, e em maio do mesmo ano, responderam as questões sobre o Sistema Nervoso.

Resultados e Discussão

Quanto aos conhecimentos prévios (pré-teste) e questionários após 8 meses decorridos da intervenção (pós-teste).

Para cada pergunta dos testes, gerou-se 2 tabelas (Turma 7A e Turma 7B), para melhor visualizar os resultados.

Tema: Sistema Nervoso

Questão 1: Qual a função/importância do Sistema Nervoso para o corpo?

Tabela 1A- Categorias de respostas da turma 7A e número de citações no pré-teste e após 8 meses decorridos da intervenção, correspondentes a cada categoria.

Turma 7A		
Categoria de respostas	Pré-teste (21 alunos)	Após 8 meses (23 alunos)
Controlar/Comandar o corpo	6	10
Realizar movimentos	6	8
Enviar informações	3	3
Relacionado aos Sentidos (dor/visão/sentimentos)	3	4
Ações voluntárias e involuntárias/reflexos	0	3
Avisar sobre percepções e tomar decisões	0	3
Controlar os batimentos cardíacos e bombeamento do sangue	0	3
Não souberam ou não responderam	5	0

Tabela 1B - Categorias de respostas da turma 7B e número de citações no pré-teste e após 8 meses decorridos da intervenção, correspondentes a cada categoria.

Turma 7B		
Categoria de respostas	Pré-teste (20 alunos)	Após 8 meses (20 alunos)
Controlar/Comandar o corpo	4	8
Realizar movimentos	6	6
Enviar informações	6	4
Relacionado aos Sentidos (dor/visão/sentimentos)	0	7
Ações voluntárias e involuntárias/reflexos	0	1
Avisar sobre percepções e tomar decisões	0	0
Controlar os batimentos cardíacos e bombeamento do sangue	0	0
Não souberam ou não responderam	5	0

Nesta primeira questão, pode-se observar que mesmo após 8 meses, todos os alunos apresentaram uma resposta, evidenciado na categoria “Não souberam ou não responderam”. No pré-teste, 5 alunos da turma 7A e 5 alunos da turma 7B, não souberam descrever nenhuma função ou importância do Sistema Nervoso. Após as aulas, e mesmo do tempo decorrido do pós-teste, não houve nenhuma resposta em branco ou que apontasse indecisão, mostrando que, independentemente do tipo de metodologia utilizada, informações acerca do tema foram retidas no cognitivo dos estudantes. Este fato ocorreu em todas as perguntas e com todos os alunos, como pode ser observado nos quadros das questões que seguem.

Todavia, aqueles alunos que trabalharam com metodologias diversificadas (turma 7A), ou seja, o pluralismo didático, apresentaram respostas mais variadas e informações mais elaboradas quando comparados com a turma que presenciou apenas aulas expositivas dialogadas (turma 7B).

Questão 2: Como você imagina que o sistema nervoso se comunica com os outros sistemas do corpo humano?

Tabela 2A – Categorias de respostas da turma 7A e número de citações no pré-teste e após 8 meses decorridos da intervenção, correspondentes a cada categoria.

Turma 7A		
Categoria de respostas	Pré-teste (21 alunos)	Após 8 meses (23 alunos)
Vasos sanguíneos	2	0
Medula	3	0
Nervos	4	9
Mensagens do cérebro	4	0
Neurônios	2	10
Sinais	0	0
Sinapses	0	9
Muito rapidamente	0	2
Não souberam ou não responderam	5	0

Tabela 2B - Categorias de respostas da turma 7B e número de citações no pré-teste e após 8 meses decorridos da intervenção, correspondentes a cada categoria.

Turma 7B		
Categoria de respostas	Pré-teste (20 alunos)	Após 8 meses (20 alunos)
Vasos sanguíneos	1	0
Medula	2	7
Nervos	6	0
Mensagens do cérebro	1	0
Neurônios	2	8
Sinais	2	3
Sinapses	0	5
Muito rapidamente	0	0
Não souberam ou não responderam	5	0

Apesar de já estar estabelecido que existem outras maneiras de comunicação do Sistema Nervoso com os demais sistemas do corpo humano, observou-se que após os 8 meses, os estudantes da turma 7A apresentaram respostas mais precisas e esperadas, ou seja, que o Sistema Nervoso utiliza sinapses, através dos neurônios para comunicação entre as partes do organismo. Muitos também citaram que os nervos estão envolvidos no processo. Já alguns estudantes da turma 7B, no pós-teste, responderam que a medula estaria envolvida nessa comunicação. Apesar dessa resposta não estar errada, sabe-se que a medula tem funções mais específicas. Todavia, os alunos da turma 7B também apresentaram respostas satisfatórias, mostrando que apesar de ser utilizado apenas um tipo de metodologia, essa foi eficiente na compreensão geral do tema.

Tema: Sistema Cardiovascular

Questão 1: Qual a função/importância do sistema cardiovascular para o nosso organismo?

Tabela 3A – Categorias de respostas da turma 7A e número de citações no pré-teste e após 8 meses decorridos da intervenção, correspondentes a cada categoria.

Turma 7A		
Categoria de respostas	Pré-teste (23 alunos)	Após 8 meses (23 alunos)
Bombear o sangue	11	13
Distribuir o sangue	13	20
Batimentos do coração	0	3
Nos manter vivos	1	0
Transportar oxigênio/nutrientes	2	2
Não souberam ou não responderam	2	0

Tabela 3B – Categorias de respostas da turma 7B e número de citações no pré-teste e após 8 meses decorridos da intervenção, correspondentes a cada categoria.

Turma 7B		
Categoria de respostas	Pré-teste (20 alunos)	Após 8 meses (20 alunos)
Bombear o sangue	10	13
Distribuir o sangue	10	15
Batimentos do coração	0	0
Nos manter vivos	5	4
Transportar oxigênio/nutrientes	1	7
Não souberam ou não responderam	2	0

Quando se analisa essa questão, pode-se notar que em ambas as turmas já havia um conhecimento prévio do tema, porém bastante superficial. Após a intervenção metodológica, através do pluralismo didático, a turma 7B expressou respostas com informações pertinentes. Decorridos os 8 meses, quase metade desses alunos lembravam que a função/importância do Sistema Cardiovascular era transportar oxigênio/nutrientes para as células do corpo. Já a turma 7A, que teve o conteúdo baseado em aula expositiva dialogada, não relacionou esta informação com a pergunta em questão. Apenas dois alunos apresentaram essa resposta, o mesmo número do pré-teste, indicando que, provavelmente essa informação já estava assimilada em seu cognitivo. Assim, as aulas expositivas dialogadas não foram tão decisivas na compreensão do tema, quando comparadas com as aulas através do pluralismo didático.

Questão 2. Faça um desenho do coração humano. Se você souber, identifique suas cavidades.

Tabela 4A - Categorias de respostas da turma 7A e número de citações correspondentes a cada categoria.

Turma 7A		
Categoria de respostas	Pré-teste (23 alunos)	Após 8 meses (23 alunos)
Desenharam um coração mas não souberam identificar	18	6
Identificaram parcialmente as cavidades	0	15
Identificaram corretamente as cavidades	0	2
Não souberam ou não fizeram	5	0

Tabela 4B - Categorias de respostas da turma 7B e número de citações correspondentes a cada categoria.

Turma 7B		
Categoria de respostas	Pré-teste (20 alunos)	Após 8 meses (20 alunos)
Desenharam um coração mas não souberam identificar	18	6
Identificaram parcialmente as cavidades	0	6
Identificaram corretamente as cavidades	0	8
Não souberam ou não fizeram	2	0

Nesta questão, novamente a turma 7B, que participou das aulas através do pluralismo didático, apresentou respostas mais satisfatórias no pós-teste quando comparado com a turma 7A. Isso fica claro quando se observa a categoria de respostas definidas como “Identificaram corretamente as cavidades”, em que 8 alunos da turma 7B encaixaram-se nesta categoria, em oposição à 2 da turma 7A.

Esses resultados vão ao encontro do que preconiza a teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel (1918-2008), apresentada em 1963. Nesse tipo de aprendizado, especialmente a aprendizagem por descoberta, tem-se como base a reflexão. O aluno descobre (princípios, leis, regras e conceitos) e reorganiza o material apresentado por si mesmo, antes de incorporá-lo a sua estrutura cognitiva prévia. Assim, ele irá assimilar tais conhecimentos.

Já na aprendizagem receptiva, o aluno recebe o conteúdo em sua forma final e acabada, restando-lhe memorizar o conteúdo, já que não há nenhum tipo de reconstrução, ou seja, não há esforço para assimilar e compreender.

Os alunos que presenciaram as aulas através do pluralismo didático apresentaram, no pós-teste, respostas mais categóricas quando comparadas com aquelas referentes às aulas expositivas dialogadas, mais próxima à Pedagogia Tradicional. Isso mostra que as diferentes atividades didáticas foram fundamentais para uma aprendizagem significativa.

Segundo Cunha et al., (2014), os quais analisaram a pluralidade de atividades didáticas e a motivação dos discentes, o que se observa é que “muitos professores brasileiros acreditam

que a aula expositiva é a única estratégia de ensino” (Selbach, 2010, p. 84), o que representa uma forma de padronização do processo de ensino, não condizente com a heterogeneidade de alunos em sala de aula. O pluralismo didático questiona essa uniformização, e se aproxima da realidade escolar, entendendo que “quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de desenvolver uma aprendizagem significativa na maioria de seus alunos” (Laburú, Arruda & Nardi, 2003, p. 258).

Quanto à avaliação das aulas

Neste questionário, o objetivo não era comparar as duas turmas em relação às metodologias, mas sim obter dados referentes às metodologias utilizadas no pluralismo didático. Por isso, as respostas da turma 7A e da turma 7B foram apresentadas e analisadas em conjunto. Vale ressaltar que o estudante poderia marcar mais de uma alternativa, por isso a soma total de algumas respostas ultrapassa o número de alunos que responderam a avaliação.

Além disso, as questões 1, 2, 7 e 9, por serem abertas, tiveram suas respostas agrupadas em categorias. Assim, essas questões estão representadas no quadro 3. E as questões fechadas são mostradas no quadro 4.

Quadro 3 – Questões abertas (1, 2, 7 e 9) e respostas agrupadas em categorias

Questões	Categorias e Respostas
1. Quando você leu o texto (Tamanho do cérebro e inteligência/Colocando o dedo na ferida), qual foi o seu interesse em saber mais a respeito desse assunto e encontrar as respostas para as perguntas?	Mostrou interesse em um assunto específico: 11 Muito interesse: 6 Pouco interesse: 5 Não teve interesse: 5 Não lembrou do texto: 17
2. Nas aulas sobre o Sistema Nervoso/Sistema Cardiovascular, a construção dos modelos didáticos e a gravação do vídeo, foi desenvolvida de forma compreensível? Ou seja, você entendeu o que estava fazendo?	Sim, foi tudo compreensível: 40 Não entendi completamente: 4
7. Para a gravação do vídeo junto ao seu grupo, qual foi a sua contribuição/participação?	Fiz o roteiro, gravei e/ou editei: 15 Expliquei uma parte do tema: 30 Fiz a pesquisa: 5 Forneci a câmera/celular: 2 Não respondeu: 3
9. Dentre as metodologias usadas nestas aulas (pesquisa em sites para encontrar respostas; construção de modelos didáticos; gravação de vídeo), alguma delas já foi utilizada em outra disciplina? Qual?	História: 11 Na maioria das disciplinas: (pesquisa em sites e/ou apresentação): 10 Em nenhuma disciplina: 10 Artes (gravação de vídeo): 5 Inglês: 5 Geografia: 4

	Português: 3 Matemática: 2 Modelos didáticos: 3 Não respondeu: 2 Não lembro: 4
--	--

Quadro 4 – Questões fechadas (3, 4, 5, 6, 8 e 10) e quantidade das respostas assinaladas.

Questões	Alternativas assinaladas
3. Você gostaria de ter outras aulas similares (construção de modelos didáticos) em outras disciplinas?	a) Sim: 38 b) Não: 6
4. Você gostaria de ter aulas similares (gravação de vídeo) em outras disciplinas?	a) Sim: 36 b) Não: 8
5. Quanto à sua participação na construção dos modelos, você diria que:	a) somente manuseou os modelos, não auxiliou na construção ou identificação das estruturas: 4 b) manuseou os modelos e auxiliou na construção, mas não identificou suas estruturas: 9 c) participou ativamente, manuseando, construindo, analisando os modelos e identificando as estruturas; 31 d) apenas observou os colegas. 0
6. Para identificar os modelos e suas estruturas, você e seu grupo se embasaram:	a) somente nas instruções do professor; 2 b) somente na consulta de livros didáticos; 6 c) em sites da internet; 4 d) tanto nas instruções do professor, quanto nos livros didáticos e/ou sites da internet. 32
8. Para gravação do vídeo você utilizou informações:	a) do livro didático: 26 b) da explicação do professor: 17 c) de sites da internet: 22 d) Outras: Revistas (1); Auxílio da mãe (1)
10. Qual das atividades abaixo você se interessou mais em participar?	a) Tentar descobrir as perguntas trazidas no texto: 2 b) Fazer pesquisa nos sites, livros e jornais: 8 c) Construir os modelos didáticos: 21 d) Fazer a gravação de um vídeo explicativo: 25

Diante das respostas pontuadas nos Quadros 3 e 4, observa-se no geral que, de fato houve motivação dos alunos em realizar as propostas utilizadas no pluralismo didático, especialmente quando analisadas as questões 3 e 4 (Quadro 4). A maioria dos estudantes aprovaram e gostariam de ter aulas similares em outras disciplinas. Essa verificação também foi evidente quando se analisou o diário de classe do professor e as imagens registradas nessas aulas. A participação dos alunos era notória, todos se envolviam de alguma maneira nessas atividades. Isso também é comprovado através das respostas das questões 7 (Quadro 3) e 5 (Quadro 4).

Contudo, quando analisa-se a questão 1 (Quadro 3), percebe-se que muitos alunos não lembravam do texto que fazia parte da primeira atividade com o Pluralismo Didático. Pode-se inferir que esta atividade (Leitura de texto – Problematização e Pesquisa na internet) é comum também em outras disciplinas, como apontado nas respostas da questão 9 (Quadro 3). As conversas informais com os alunos também reforçam esta análise. Muitos professores utilizam o laboratório de informática para realizar pesquisas em sites da internet. Ainda, as respostas da questão 10 (Quadro 4) reforçaram a preferência pelas atividades menos comuns em sala de aula.

Além disso, a forma com que estas metodologias foram apresentadas aos alunos foram compreendidas por eles (questão 2 – Quadro 3), ficando claro que quando são bem orientados, o sucesso nas atividades é esperado.

Para Cunha & Almeida (2003) a relação que o professor estabelece com os seus alunos é algo relevante, pois o professor não pode mais acreditar que o seu papel se resume em entrar na sala de aula, ministrar o seu conteúdo e desconsiderar o contexto histórico-social dos alunos, assim como suas singularidades e afetividades. Considerar esses aspectos é preocupar-se em estabelecer qualidade na relação professor-aluno (Cunha & Almeida, 2014; Laburú, Arruda & Nardi, 2003).

O cuidado, juntamente com a afetividade são fundamentais para compreender as necessidades dos alunos, e também tornar as aulas um ambiente agradável e facilitador no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, o pluralismo didático pode ser um caminho que proporcione interesse nas aulas, com maior motivação nos estudantes. Para Ausubel et al., (1980), o sujeito deve manifestar uma disposição significativa para a aprendizagem, uma atitude ativa marcada pelos fatores de atenção e motivação. Estes fatores que levam o aluno ao esforço necessário para que a aprendizagem significativa ocorra. Nessa situação é primordial o papel do aluno, enquanto o professor é o facilitador do processo.

Contudo, a diversificação das estratégias não é apenas para motivar, mas para estimular várias habilidades necessárias à formação do cidadão, como por exemplo, trabalhar em grupo, saber argumentar, entre outras (Cunha & Almeida, 2014).

Guimarães (2009) salienta que quando se pretende inserir uma estratégia pedagógica que fuja às práticas comuns, faz-se necessário ficar atento ao desafio de aliar as metodologias tradicionais às novas propostas de construir o conhecimento, caso contrário o trabalho pode tender ao fracasso. Essa tendência só será percebida e combatida se o educador estiver aberto às outras perspectivas de avaliar e não abandonar provas escritas, resolver listas de exercício, aulas expositivas, cobrar empenho dos educandos e promover reflexões sobre a natureza do trabalho científico.

Seguindo a ideia de Feyerabend (2011), acredita-se que a ciência deve ser trabalhada como uma concepção entre muitas para se chegar à verdade, e não como um insólito caminho. Com essa compreensão, pode-se pressupor que as maneiras como a aprendizagem pode ser construída não seguem um único modelo, há várias possibilidades que podem levar o indivíduo a interpretar e assimilar uma informação (Lustosa, 2017).

Isso pode ser verificado em um estudo conduzido por Guimarães (2009), utilizando pluralismo didático e aulas expositivas, em que constatou, de acordo com os estudantes do ensino médio, que as aulas expositivas são fundamentais durante e após uma aula prática no

laboratório de química. Do contrário, sem esse tipo de aula (expositiva), “o conteúdo ficaria solto”, dando a sensação aos aprendizes de que o conteúdo não tivesse sido trabalhado.

Todavia, acredita-se o que propõe Cunha & Almeida (2014), que defendem a aula expositiva dialogada não poder ser predominante ou exclusiva, em detrimento de outras possibilidades de atividade didáticas. O uso repetitivo de apenas um tipo de abordagem metodológica acaba gerando desinteresse por parte dos estudantes.

Esses mesmos autores (Cunha & Almeida, 2014), utilizaram também a pesquisa-ação, através do pluralismo didático, e constataram que a variação de estratégias no ensino de biologia trouxe, sim, um diferencial na motivação dos alunos, os quais afirmaram que o dinamismo nas aulas, proporcionado pela diversificação de atividades, estimulou a sua participação efetiva.

Nesta perspectiva, outros autores (Lustosa, 2017; Almeida, Costa & Lopes, 2015), também defendem que a criação de um espaço pedagógico com atividades e estratégias que privilegiem os conteúdos de forma diversificada, facilita e melhora a aprendizagem dos alunos em ciências naturais.

Ainda, os estudos de Carvalho & Silva (2018), sugeriram que o contexto plural de uma sequência didática utilizada para trabalhar um conteúdo nas aulas de ciências do ensino fundamental foi relevante e apropriado, permitindo aos autores o auxílio na contextualização de conceitos científicos.

Dessa forma, entende-se que o pluralismo didático é fundamental na compreensão dos conteúdos, porém, pode e deve ser aliado junto com uma pedagogia tradicional, na medida em que o professor verifique o aprendizado dos alunos e exija comprometimento e responsabilidade nas diferentes atividades. Além disso, o pluralismo didático não exclui a possibilidade de uso de outras estratégias pedagógicas, como aula expositiva dialogada, que pode ser potencializada instigando os alunos às discussões e debates sobre situações cotidianas, estimulando o desenvolvimento de suas habilidades.

Considerações finais

Nesse trabalho, destacou-se e foi reforçado a importância do uso de diferentes metodologias didáticas no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, foi possível mostrar que o pluralismo didático se apresentou eficiente na compreensão dos conteúdos, visto que a longo prazo essas informações ainda ficaram retidas na memória dos estudantes, reforçando que na aprendizagem significativa, especialmente aquela por descoberta, mostra-se mais eficaz quando comparada a uma aprendizagem por recepção. Ainda, o uso de diferentes atividades didáticas foi muito bem recebido pelos estudantes, despertando a motivação e contribuindo para o empenho e dedicação dos alunos frente às novas metodologias. Contudo, destaca-se que a aula expositiva dialogada é fundamental para esclarecimento de informações, por permitir a reflexão dos estudantes.

Com isso, é possível concluir que o uso de diferentes atividades didáticas, incluindo a aula expositiva dialogada são estratégias que podem despertar o interesse dos alunos, atendendo a individualidade de cada um e contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Paralelo a isso, é preciso se atentar sobre a existência de vários envolvidos e outros tantos fatores que influenciam o sucesso no processo de ensino-aprendizagem. Entre esses fatores, neste trabalho, o pronto acesso aos laboratórios de informática ou às salas onde

realizaram-se algumas atividades, nem sempre estavam prontamente disponíveis, mesmo tendo o agendamento confirmado. Dessa forma, gerava-se dispersão entre os estudantes e angústias na professora e nos próprios alunos, que aguardavam ansiosos pela continuidade das tarefas. Além disso, durante tais aulas, outros eventos ocorriam no colégio, em que alguns alunos deveriam estar presentes. Assim, perdiam-se, em parte o foco na atividade de Ciências.

Desse modo, não se pode atribuir apenas à metodologia o êxito de um aprendizado, mas pode-se finalizar esta análise salientando o potencial uso de atividades diferenciadas na motivação e aprendizado dos estudantes.

Referências Bibliográficas

Almeida, C. M. M.; Costa, R. D. A. & Lopes, P. T. C. (2015). Prática educativa e aprendizagem significativa: utilizando uma sequência didática eletrônica na plataforma siena. *Experiências em Ensino de Ciências*. Acesso em 20 abr., 2020, http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID285/v10_n3_a2015.pdf

Ausubel, D. P., Novak, J. D. & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana.

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Campos, F.P. (2013). Pluralismo metodológico no ensino de ciências – uma experiência em um centro educacional. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Universidade de Brasília. 16p.

Carvalho, R. C. S. & Silva, F. A. R. (2018). Uma sequência didática para o ensino de temas de sexualidade no ensino fundamental: puberdade e adolescência. *Experiências em Ensino de Ciências*. Acesso em 18 abr., 2020, http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID561/v13_n5_a2018.pdf

Cunha, A. L. R. S. & Almeida, A. C. P. C. Alves, J. M. (2014). Pluralidade de atividades didáticas no ensino de biologia e a questão da motivação discente. *Revista Educação Online*. Acesso em 23 abr., 2020, <https://pdfs.semanticscholar.org/03fe/cebf6ace0604ffa56a842a597d1da694e900.pdf>

Fernandes, E. (2011) David Ausubel e a aprendizagem significativa. *Nova escola*. Acesso em mar., 2020, <https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>

Feyerabend, P. (1977) *Contra o método*. Francisco Alves: Rio de Janeiro.

Guerra, L. (2016). Diferentes Atividades Didáticas Sobre Animais Peçonhentos Em Uma Escola Rural Da Região Central Do Rio Grande Do Sul. Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).

Guimarães, C. C. (2009). Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química nova na escola*. Acesso em 10 mar., 2020, http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc31_3/08-RSA-4107.pdf

Laburú, C. E., Arruda, S. De M. & Nardi, R. (2003). Pluralismo metodológico no ensino de ciências. In: *Ciência & Educação*. Acesso em 11 fev., 2020. <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/07.pdf>

Laburú, C. E. & Carvalho, M. (2005). *Educação científica: controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico*. Londrina: Eduel.

Lemos, E. S. (2011) A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. *Aprendizagem Significativa em Revista*. Acesso em 23 abr., 2020, <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/16653>

Lustosa, M. S. (2017). A construção do pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais: um estudo realizado com alunos de uma escola pública da Paraíba. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

Meira, M. S. (2015) O uso de modelos tridimensionais no ensino de embriologia humana: contribuição para uma aprendizagem significativa. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Martins, J. (2010). A pesquisa qualitativa. In: fazenda, I. (Org.). *Metodologia da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez. .Moreira, M. A. (2000). *Aprendizagem Significativa: teoria y práctica*. Madrid: Ed Visor.

Moreira, M. A. (2009) *Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências*. coletânea de breves monografias sobre teorias de aprendizagem como subsídio para o professor pesquisador, particularmente da área de ciências. Porto Alegre. Acesso em 10 dez., 2019, <http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios5.pdf>

Pozo, J. I. & Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed.

Selbach, S. (2010). *Ciências e didática*. Petrópolis: Vozes.

Scheley, T. R.; Silva, C.R.P. & Campos, L. M. L. (2014). A motivação para aprender Biologia: o que revelam estudantes do ensino médio. *Revista da SBEnBIO*. Acesso em 22 abr., 2020, <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/135430/ISSN1982-1867-2014-07-4965-4974.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vasconcellos, C. S. *Planejamento: projeto de ensino aprendizagem e projeto político pedagógico*. 7. ed. São Paulo: Editora Liberdade, 2012.

3.3 MANUSCRITO 3 - PESQUISA-AÇÃO E PLURALISMO DIDÁTICO - UM OLHAR REFLEXIVO PARA A AVALIAÇÃO E A PRÁTICA DOCENTE

Em processo de submissão para a revista EBR – Educação Básica Revista. ISSN: 2447-5971

PESQUISA-AÇÃO E PLURALISMO DIDÁTICO - UM OLHAR REFLEXIVO PARA A AVALIAÇÃO E A PRÁTICA DOCENTE

Action-research and didactic pluralism – a reflective look at the evaluation and teaching practice

RESUMO

Durante muito tempo o exercício da avaliação era utilizado por alguns professores como forma de julgar o conhecimento de uma maneira muito restrita, sem levar em consideração outros fatores que também fazem parte do aprendizado. Para tanto, o objetivo deste trabalho foi apresentar diferentes atividades didáticas como propostas para uma avaliação mediadora e contribuir para um processo de ensino-aprendizagem mais efetivo. Participaram desta pesquisa três turmas do 7º ano de uma escola privada do município de Santa Maria – RS. Os resultados apontaram que o uso do pluralismo didático facilitou a aprendizagem, gerou motivação nos estudantes e permitiu intervenções do professor a qualquer momento, permitindo uma avaliação mediadora, além de uma reflexão da sua prática docente.

PALAVRAS-CHAVES: jogo didático; vídeo; ensino fundamental.

ABSTRACT

For a long time or the evaluation exercise was used by some teachers as a way of judging or knowing in a very restricted way, without taking into account other factors that are also part of learning. Therefore, the objective of this work was to present different didactic activities as proposals for a mediating evaluation and to contribute to a more effective teaching-learning process. Three classes from the 7th year of a private school in the municipality of Santa Maria -RS, participated in this research. The results showed that the use of didactic pluralism facilitated learning, generated motivation in students and allowed interventions by the teacher at any time, allowing for a mediating evaluation, in addition to a reflection on their teaching practice.

KEY WORDS: didactic game; video; elementary School.

Introdução

A área dos saberes relacionada à educação vem expandindo-se ao longo dos anos. Apresentam-se teorias, propostas metodológicas, conhecimentos cientificamente construídos, que incluem a epistemologia do conhecimento e as metodologias que instrumentalizam a prática pedagógica. Nessa perspectiva, existe uma discussão por muitos autores, em torno da prática avaliativa. Contudo, as avaliações existentes na maioria das escolas permanecem anacrônicas e intocáveis, longe de qualquer possibilidade de ação reflexiva que provoque transformações (BRANDES, 2005).

Há um grande debate no que diz respeito à avaliação, no que se refere à tentativa de definição dessa ação educativa, pois é notória entre os estudiosos a importância que dão aos aspectos da ação avaliativa. Ao mesmo tempo, o descaso com os aspectos palpáveis pelo educador na prática. A contradição existente na própria prática no contexto escolar, em que professores conscientes do problema agem de forma improvisada e arbitrária, emerge historicamente do seu processo de formação. As pesquisas e estudos desenvolvidos na área priorizam os pressupostos teóricos e metodológicos da avaliação tradicional em um contexto social e político amplo, sendo que estes não empenham reflexos contundentes na formação de professores.

Ainda, a prática educativa realizada pelo professor é fortemente marcada por sua vivência como estudante. Por isso é possível se deparar com aulas ministradas por meio do método tradicional e a avaliação como mera forma de julgamento da prática educativa, de caráter somativo e classificatório, sem levar em consideração outros fatores que também fazem parte do aprendizado (HOFFMANN, 2003). As formas de avaliação presentes nas instituições de ensino dificilmente consideram a origem e o modo como o conhecimento é construído (BRANDES, 2005). Não obstante, o próprio sistema educacional, formado por direção escolar, aluno e família, resistem em aceitar práticas inovadoras, já que implicariam em diversas mudanças.

Dessa forma, este trabalho pretende expor os reflexos de uma vivência em sala de aula com alunos do 7º ano do ensino fundamental, trazendo diferentes atividades didáticas como propostas para uma avaliação mediadora e um processo de ensino-aprendizagem mais efetivo.

A prática da avaliação

De uma forma geral, a abordagem tradicional, fundamentada em uma prática educativa, que predominou no Brasil até a década de 1930, teve como base a concepção de que os professores detinham todo o saber e deveriam repassá-lo a seus alunos, cabendo-lhes, em grande parte, a memorização dos conteúdos transmitidos. Os educandos eram classificados por de acordo com

sua capacidade de memorização, e alguns julgados como não inteligentes, pelo motivo de não conseguirem memorizar. Nesse perspectiva, a inteligência mostrava-se como uma faculdade de armazenar e acumular informações. Dessa forma, era considerada uma pessoa inteligente quando tivesse a capacidade de armazenar bastante informações (MIZUKAMI, 2007).

Essa maneira de desenvolver a educação acabava por afastar da escola aqueles que não correspondiam às expectativas geradas por essa dinâmica pedagógica (LUCKESI, 2003). De acordo com Chueiri (2008), numa perspectiva diacrônica, pode-se remontar às práticas de avaliação sob a forma de exames e provas, usadas em colégios católicos da Ordem Jesuítica e em escolas protestantes, a partir do século XVI. Conforme Luckesi (2003):

“A tradição dos exames escolares, que conhecemos hoje, em nossas escolas, foi sistematizada nos séculos XVI e XVII, com as configurações da atividade pedagógica produzidas pelos padres jesuítas (séc. XVI) e pelo Bispo John Amós Comênio (fim do séc. XVI e primeira metade do século XVII)” (LUCKESI, 2003, p. 16).

Todavia, há informações de que essa prática ocorreu antes desse período, pois na China, três mil anos antes de Cristo, eram utilizados exames para selecionar homens para o exército. Contudo, os testes escolares, como aplicados atualmente nas escolas, foram regularizados com a chegada da modernidade e sua conseqüente ação educativa (LUCKESI, 2003, p. 16).

Com o avanço e consolidação da burguesia, a prática dos exames atinge o seu apogeu, uma vez que careciam dos privilégios assegurados por nascimento e da fortuna da aristocracia recorre ao trabalho e aos estudos como forma de ascensão social. Porém, torna-se fundamental destacar que a introdução generalizada do exame de admissão para o serviço público foi um grande passo na democratização do Estado e na configuração de uma sociedade meritocrática (CHUEIRI, 2008).

Portanto, se o ensino se baseava na capacidade de memorizar, na abordagem tradicional, como seria a forma de avaliar coerente com esse princípio? Nessa perspectiva tradicional, o conceito de avaliação era majoritariamente aquele em que o aluno deveria reproduzir o conteúdo exposto pelo docente, o qual, por sua vez, deveria medir o desempenho em erros e acertos. Provas, exames, chamadas orais e exercícios eram bastante evidenciados, já que permitia aos alunos copiarem com precisão as informações recebidas (MIZUKAMI, 2007).

Pode-se refletir sobre esse aspecto levando em consideração argumentos de Luckesi (2011, p. 223-224), em que relata o fato de muitas pessoas quando pensam em avaliação, associam às práticas tradicionais, dadas as experiências que tiveram. O autor enumera pontos que estão no imaginário, e muito provavelmente na prática de muitos educadores acerca do tema “avaliação”.

1. Elaborar um questionário, após certo período das aulas, para coletar dados sobre o desempenho dos alunos.

2. Ao determinar que os estudantes vão responder ao questionário, seguir o mesmo procedimento: dispor todos sentados e distantes uns dos outros para não colarem, distribuir o

questionário, fiscalizar os alunos durante a realização da atividade para evitar a “cola” e recolher o documento com as respostas.

3. Corrigir cada um dos questionários, atribuindo-lhes nota classificatória.

4. Por último, registrar tudo na caderneta (ou livro de chamada).

Estes 4 itens listados por Luckesi apontam uma prática que resiste há tempos no cenário educacional brasileiro, e que retratam a ideia da avaliação na abordagem tradicional: a de reprodução do conteúdo trabalhado na escola. Ao estudante não é incentivado a reflexão, somente reproduzir as informações na ordem em que estas lhe foram colocadas (LUCKESI, 2011; CHUEIRI, 2008).

Outra questão relevante na perspectiva da pedagogia tradicional refere-se à periodicidade da avaliação: via de regra, esta era realizada ao término de períodos de aula (bimestrais, semestrais, anuais), o que a caracterizava como um elemento do final do processo (e não do processo em si). Também existia ao final de um ensinamento (MIZUKAMI, 2007).

Hoffmann (2003), reforça que as práticas rotineiras da avaliação, a superficialidade teórica no tratamento dessas questões e as críticas da subjetividade possível inerente ao próprio processo, provocam na maioria das escolas, o retorno ao uso das notas nos sistemas de classificação do estudante. A autora destaca:

“Não quero dizer com isso que os conceitos não permaneçam vigentes na grande maioria dos regimentos escolares (isso é um fato). O que pretendo argumentar é que, sem dúvida, tais conceitos, na maioria das vezes, são transposições de escalas numéricas que permaneceram ou voltaram a existir.” (HOFFMANN, 2003).

Todavia, quando se tem muito foco apenas nas notas, e deixa-se de lado a subjetividade, esse conceito se torna um obstáculo para o projeto de vida de muitos estudantes. Assim, é possível perceber que na teoria existe a crítica ao modelo tradicional de avaliação. Mas na prática, há uma reprodução do modelo tradicional, uma avaliação classificatória, realizada apenas no final do processo, que tem apenas o objetivo de medir o resultado do aluno. Ainda é comum deparar-se diante de uma avaliação autoritária, num processo arbitrário, em que o professor está mais preocupado com a formalidade do ato do que com o processo de ensino. Essa avaliação é classificatória, na medida em que não pretende mensurar a qualidade da aprendizagem, mas sim uma nota ou conceito (HOFFMANN, 2003). Existe, desta forma, uma contradição entre o discurso e a prática, e o desafio é romper com essa contradição.

A descrição acima, relacionada à avaliação classificatória, também é conhecida como avaliação somativa, ou seja, avaliar para sintetizar a aprendizagem (SANTOS, 2016).

Esses entendimentos sobre tipos de avaliações foram registrados nos estudos de Bloom (1983). Segundo o autor, a avaliação do processo ensino-aprendizagem, apresenta três tipos de funções: diagnóstica (analítica), formativa (controladora) e somativa (classificatória).

Luckesi (2000) sugere o conceito de avaliação opondo-se ao de examinação. O autor defende que o ato de avaliar implica dois processos articulados e indissociáveis: diagnosticar e decidir. Para o autor, não é possível uma decisão sem um diagnóstico, e um diagnóstico sem uma decisão é um processo abortado. Assim, “a avaliação diagnóstica será, com certeza, um instrumento fundamental para auxiliar cada educando no seu processo de competência e crescimento para a autonomia...” (LUCKESI, 2002, p.44). Esta avaliação deve ser de caráter processual, já que trabalha com resultados provisórios e sucessivos, além de ser dinâmica, pois diagnostica uma situação que, a partir de decisões, faça-a progredir (BRANDES, 2005; LUCKESI, 2000).

Já em um propósito formativo, o objetivo é fornecer evidências suficientes e contínuas para apoiar o aluno na sua aprendizagem. Direciona-se aos atores envolvidos no processo educacional, professor e alunos, ou contribuindo para regular o ensino, ou para apoiar a aprendizagem (SANTOS, 2016). Assim, a avaliação formativa ocorre durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

Entre esses conceitos, Hoffmann (2003) introduz sua teoria de avaliação mediadora, que tem por objetivo desafiar o mito da avaliação classificatória e ressignificar essa prática como acompanhamento da construção do conhecimento dos alunos.

De uma forma mais ampla, Gadotti (1984) salienta que a avaliação é essencial à educação, sendo inerente e indissociável enquanto concebida como problematização, questionamento, reflexão sobre a ação. “Educar é fazer ato de sujeito, é problematizar o mundo em que vivemos para superar as contradições, comprometendo-se com esse mundo para recriá-lo constantemente” (GADOTTI, 1984, p. 90).

Diante dos expostos, percebe-se que diversos autores no Brasil e no mundo, propõem novas práticas no campo da avaliação. Muitas vezes, utilizam conceitos diferentes, mas têm uma intencionalidade bastante semelhante. As propostas são de que a função da avaliação deixe de ser a de controle, e passe a ser a de estar a serviço da aprendizagem (BRANDES, 2005)

O pluralismo didático na perspectiva de uma avaliação mediadora

A diversificação na forma de apresentação dos conteúdos dos componentes curriculares das escolas no contexto das práticas pedagógicas, mostra-se como um fator importante para a aprendizagem dos alunos. A diversidade de métodos de ensino possibilita que os estudantes entendam os conteúdos, a partir de diferentes perspectivas. Isso é denominado como pluralismo didático (LUSTOSA, 2017).

O uso do pluralismo didático é válido, pois a concepção de um comportamento único dos estudantes, com frequência esbarra numa alarmante simplificação, causando, dessa forma,

desigualdades quando se procura padronizar pessoas. Ao invés de promover ensino e aprendizagem, pode-se acabar ignorando a natureza individual do aluno, negligenciando potenciais habilidades criativas, o que provavelmente pode gerar desmotivação (LABURÚ e CARVALHO, 2005).

Além disso, Laburú, Arruda e Nardi (2003) destacam que os estudantes variam em suas motivações e preferências, no que se refere ao estilo ou ao modo de aprender, e também na sua relação com o conhecimento. Isso sem mencionar as suas habilidades mentais específicas, ritmos de aprendizagem, nível de motivação e interesse para uma determinada disciplina, persistência dedicada a um problema, experiências vividas pelo grupo social a que pertencem.

Somado a isso, Cunha, Almeida e Alves (2014, p. 59-76), complementam que a pluralidade de atividades pode ser um caminho para proporcionar interesse nas aulas, com maior motivação nos alunos. Porém, a diversificação das estratégias não é só para motivar, mas para estimular várias capacidades necessárias à formação do cidadão, como por exemplo, trabalhar em grupo, saber argumentar, entre outras.

Diante destas descrições sobre o pluralismo didático, e considerando a base teórica sobre avaliação mediadora proposta por Hoffmann (2003), pode-se considerar que dentre as inúmeras vantagens e possibilidades que essa metodologia oportuniza, uma delas está em ressignificar essa prática como acompanhamento da construção do conhecimento dos alunos.

Segundo Hoffmann (2012), o professor precisa entender que o aluno constrói o seu conhecimento na interação com o meio em que vive. Portanto, depende das condições desse meio, da vivência de objetos e situações, para ultrapassar determinados estágios de desenvolvimento e ser capaz de estabelecer relações cada vez mais complexas e abstratas.

Assim, é possível perceber o quanto é importante analisar as várias manifestações dos alunos em situação de aprendizagem (verbais, escritas, ou outras produções), para acompanhar as hipóteses que formulam à respeito de determinados assuntos, em diferentes áreas de conhecimento, de forma a exercer uma ação educativa que lhes favoreça a descoberta de melhores soluções ou a reformulação de hipóteses preliminarmente formuladas (HOFFMANN, 2003; LUCKESI, 2011).

Dessa forma, quando se trabalha com diferentes metodologias didáticas, pode-se observar, além da motivação do aluno, como cada um se comporta diante das várias estratégias. Se envolve-se na produção de um material, como um jogo didático ou um cartaz, por exemplo. Se possui habilidades com uso de tecnologias de informação, além da sua interação e comunicação com o restante do grupo.

Para Hoffmann (2003) a avaliação, na perspectiva da construção do conhecimento, parte de dois fatos: a confiança no potencial do aluno e na valorização de seus interesses. Essa nova perspectiva de avaliação exige do educador uma concepção de educando como sujeito de seu próprio desenvolvimento, inserido no contexto de sua própria realidade política e social, ou seja, seres autônomos intelectual e moralmente, críticos e criativos, e participativos.

Portanto, encontra-se também no pluralismo didático uma oportunidade para o acompanhamento da aprendizagem do aluno. Essa avaliação do acompanhamento não se limita a um caráter terminal, mas sim a uma avaliação mediadora, a qual passa a ter caráter daquilo que se busca incessantemente: a compreensão das dificuldades do educando e a dinamização de novas oportunidades de conhecimento (HOFFMANN, 2003).

Dessa forma, no decorrer das atividades propostas, o professor pode compreender como a criança pensa e constrói seu conhecimento, visto que as ações e falas dos estudantes diante das tarefas oferecem muitas possibilidades de análises. Diante disso, oportuniza ao professor sua intervenção, através do diálogo ou outro dinamismo, que tenha o intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Todavia, tem-se que ter em mente também que, às vezes, aquele aluno que não produz, que não apresenta resultados, tem outros problemas, que podem ir além daquele cognitivo. A falta de interesse e comprometimento está muito relacionada às dificuldades, em função do histórico escolar, e também problemas sociais e/ou familiares. É preciso saber diferenciar esses momentos e intervir quando necessário.

Percurso metodológico

Este estudo faz parte de uma pesquisa-ação, realizada em nível de doutorado, em que a pesquisadora e autora deste trabalho esteve inserida no contexto da pesquisa, atuando também como professora de Ciências das turmas nas quais foram realizadas essa investigação. O relato aqui descrito ocorreu no ano de 2018, em uma escola privada do município de Santa Maria, região central do estado do Rio Grande do Sul (RS).

Participaram desta pesquisa 3 turmas do 7º ano, designadas turma C (21 alunos), Turma D (23 alunos) e Turma E (24 alunos), totalizando 68 alunos. Todas as turmas já haviam participado de variações metodológicas em diferentes conteúdos. Porém, o Sistema Nervoso com a finalidade de análise, foi desenvolvido na turma D por meio do Pluralismo Didático, enquanto nas turmas C e E foi trabalhado na forma de aulas expositivas dialogadas.

Para a coleta de dados, utilizou-se o registro no diário de campo do professor, de observações das aulas e conversas com os estudantes; o registro por meio de fotografias durante

as atividades; avaliação diagnóstica, constituída por questionários aplicado aos discentes (antes e após seis meses da intervenção).

A análise de conteúdo (Bardin, 2004) foi utilizada para a investigação dos dados. Uma pauta descritiva foi empregada para transcrever as respostas dos questionários.,

As questões aplicadas antes do início das atividades, por meio do pluralismo didático foram as seguintes: (1). Abaixo, estão duas imagens do contorno do corpo humano. a) Na primeira imagem, faça o desenho e localize o Sistema Nervoso Central (SNC). b) Ao lado da primeira imagem, cite as estruturas que compõe o SNC e descreva suas funções. c) Na outra imagem, faça o desenho e localize o Sistema Nervoso Periférico (SNP). (2) Qual é a função do Sistema Nervoso para o corpo humano? (3) Como o Sistema Nervoso se comunica com os outros sistemas do organismo? (4) Diferencie ações voluntárias e ações involuntárias. Cite exemplos.

Decorrido seis meses, o mesmo questionário foi utilizado, apenas modificando a questão de número 4, considerando um conhecimento mais integrado do tema de estudo. Assim, neste questionário, a última questão era a seguinte: (4). À noite, uma pessoa teve de correr para conseguir atravessar a rua, a tempo de não ser atropelada por um carro que vinha com os faróis acessos. Examine a situação e elabore um esquema que explique como o sistema nervoso e o sistema endócrino atuam no organismo dessa pessoa.

Utilizou-se os questionários para evidenciar a contribuição do pluralismo didático como um meio para uma avaliação mediadora.

Neste estudo, o Sistema Nervoso foi desenvolvido na turma D a partir de 4 sequências didáticas: (1) Visualização de um breve vídeo explicativo; (2) Construção de cartazes; (3) Gravação de vídeo; (4) Construção de jogos didáticos. A primeira proposta foi selecionada por estar indicada como material de apoio da obra do livro didático utilizado. A terceira proposta foi mantida em virtude de a professora pesquisadora já ter aplicado em momentos anteriores, e as demais atividades foram escolhidas pelo fato de outros estudos já fomentarem o potencial didático de tais práticas.

Apesar do tema Sistema Nervoso ser o conteúdo central para este trabalho, outros sistemas do corpo humano foram relacionados durante estas aulas, especialmente o Sistema Endócrino (que seria o próximo da sequência do livro didático).

Esse estudo, que faz parte de um projeto de pesquisa, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o CAAE n.º 68841317.3.0000.5346, e aprovado conforme Parecer n.º 2.384.247.

Quadro 1. Projeto desenvolvido com três turmas do 7º ano de uma escola privada do município de Santa Maria – RS.

Tema	Turma C	Turma D	Turma E
Sistema Nervoso	Questionário inicial	Questionário inicial	Questionário inicial
	Aula expositiva dialogada	Pluralismo Didático	Aula Expositiva dialogada
		Vídeo explicativo	
		Construção de cartazes	
		Gravação de vídeos	
	Construção de jogos didáticos		
Questionário após intervenção	Questionário após intervenção	Questionário após intervenção	

A turma D foi a escolhida para participar desta pesquisa, através do pluralismo didático, pois é uma das turmas mais heterogênea quando acompanha-se as notas conceituais. Apesar de ter muitos alunos interessados e dedicados às aulas expositivas dialogadas, percebe-se que quando são submetidos à uma avaliação final (ainda obrigatoriamente presente na instituição), muitos apresentam dificuldades em expressar seus conhecimentos, por diversas razões, entre elas, a dificuldade de compreensão dos conteúdos.

Importante salientar que os autores deste trabalho defendem a avaliação nos diversos momentos do processo de ensino-aprendizagem, mas não apenas como um meio burocrático e classificatório, e sim como uma ferramenta de mediação, na qual o professor pode analisar as respostas dos alunos e intervir em qualquer momento, com vistas às melhorias no aprendizado dos estudantes.

Resultados e Discussão

As respostas dos questionários foram apresentadas em quadros de forma sintetizada, para melhor compreensão os resultados.

Quadro 2. Avaliação diagnóstica (questionário inicial): Respostas assertivas dos estudantes das turmas C, D e E para as quatro questões do questionário.

Avaliação diagnóstica	Total de Respostas assertivas		
	Turma C (21 alunos)	D (23 alunos)	E (24 alunos)
Questão 1	3	2	3
Questão 2	7	16	15
Questão 3	6	11	11
Questão 4	11	16	10

Através da avaliação diagnóstica, nota-se que na questão 1 poucos alunos (8) sabiam do que se tratava o Sistema Nervoso Central (SNC) e o Sistema Nervoso Periférico (SNP). Em conversas

nas aulas, eles sabiam que o Sistema Nervoso estava relacionado com o cérebro, e não faziam muitas relações complementares. Já na questão 2, que questionava acerca da importância do Sistema Nervoso para o corpo humano, a maioria dos alunos sabia, ou pelo menos tinha um conhecimento superficial sobre isso. A maioria das respostas indicavam que o Sistema Nervoso é responsável pelas ações do corpo e comunicação com os outros sistemas do organismo. Quando responderam à pergunta 3, sobre a forma de comunicação do SNC com os outros sistemas do corpo humano, boa parte dos alunos (28) sabia que eram através dos neurônios e de sinais, ou mensagens, alguns deles citaram também impulsos nervosos.

Quando foi pedido para falarem sobre ações voluntárias e involuntárias, novamente a maioria dos alunos tinha noção do que se tratava, apenas alguns poucos estudantes confundiram os termos.

De uma forma geral, pode-se inferir que os alunos tinham um certo conhecimento do Sistema Nervoso e de sua relação com o nosso organismo. Todavia, suas respostas foram bastante superficiais, sem descrições detalhadas.

Dessa forma, após analisar as respostas deste questionário, a professora, em uma aula seguinte explicou sobre essas questões para as turmas C e E, já que estas faziam parte das aulas expositivas dialogadas. A turma D compreendeu melhor sobre essas perguntas durante as práticas pedagógicas desenvolvidas através do pluralismo didático.

Foi através do pluralismo didático, por meio das atividades propostas, que a professora conseguiu identificar melhor o interesse particular de cada aluno. Enquanto alguns possuíam mais aptidão e interesse em falar diante de uma câmera, outros sentiam-se mais seguros ao confeccionar os cartazes, desenhando e colorindo o SNC e o SNP. Além disso, a confecção dos jogos didáticos foi uma atividade que interessou a maioria dos estudantes. Após finalizada essa parte, os alunos puderam jogar e se entreter com suas produções. Em grupos, revezavam a participação dos jogos, de forma que todos pudessem conhecer e experimentar as dinâmicas de cada jogo. Durante todas as atividades do pluralismo didático, a professora conversava constantemente e individualmente com cada aluno, perguntando-lhes se sabiam o que estavam desenvolvendo, como poderiam compreender melhor aquele assunto e se tinham dúvidas em relação ao conteúdo que estava sendo trabalhado.

Essa conversa individual era possível porque todos os alunos estavam engajados nas atividades e integrados com seus grupos. Assim, quando a professora dialogava com os estudantes, sentiam-se à vontade para expressar suas dúvidas e interesses, já que não ficavam tão expostos diante de toda a turma. Quando participavam dos jogos confeccionados por eles, percebia-se o interesse em responder e acertar as questões relacionadas ao conteúdo do Sistema Nervoso. Assim,

o aprendizado era facilitado pela motivação e pela informalidade da situação. Nesses momentos, os alunos constantemente pediam auxílio à professora, com o intuito de compreender melhor o assunto, e assim avançar na etapa do jogo.

Da mesma forma, quando desenvolveram os vídeos utilizando seus celulares, via-se nitidamente o interesse e a motivação dos alunos diante de um recurso tecnológico, que muitas vezes é proibido em sala de aula. Todavia, importante salientar que não são os recursos que definem a aprendizagem, mas sim as pessoas, o planejamento, as interações, entre outros.

Muitas vezes, os alunos sentem-se intimidados quando indagados diante da turma, além de muitos também não expressarem suas dúvidas, com receio do julgamento dos colegas ou do próprio professor.

Assim, após decorrido seis meses da intervenção por meio do uso com o pluralismo didático, os alunos responderam ao questionário de pós-intervenção. Esse tempo para aplicação do questionário foi determinado levando em consideração a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (1918-2008). Essa teoria preconiza que quando ocorre a aprendizagem, mesmo decorrido um certo período de tempo, ainda é possível resgatar informações assimiladas durante aquele aprendizado. Dessa forma, esse tempo foi determinado de forma que fosse longo o suficiente para verificar a ocorrência da aprendizagem significativa, mas dentro do ano em que foi desenvolvida a pesquisa.

As respostas estão apresentadas no quadro 3.

Quadro 3. Questionário pós-intervenção: Respostas assertivas dos estudantes das turmas C, D e E para as quatro questões do questionário.

Questionário pós-intervenção	Total de Respostas assertivas		
	Turma C (21 alunos)	D (23 alunos)	E (24 alunos)
Questão 1	6	14	5
Questão 2	10	16	16
Questão 3	7	16	18
Questão 4	2	7	4

Quando analisadas as respostas do questionário pós-intervenção, foi possível perceber que na questão 1, a turma D apresentou os resultados mais esperados, em que 14 alunos conseguiram representar o SNC e o SNP, diferente das turmas C e E, nas quais apenas 6 e 5 alunos, respectivamente, lembravam do que se tratava o assunto.

Já na questão 2, tanto nas turmas D e E, 16 alunos responderam essa questão de forma esperada, enquanto que na turma C, 10 alunos manifestaram o conhecimento. Na pergunta de número 3, novamente as turmas D e E apresentaram respostas mais satisfatórias, porém a turma D trouxe respostas mais específicas e detalhadas.

Na última pergunta, os alunos precisariam relacionar o sistema nervoso com o sistema endócrino, e apontar a adrenalina como a responsável pelo processo de alerta do corpo humano. Nesta questão, 2 alunos da turma C, 7 alunos da turma D e 4 estudantes da turma E compreenderam essa relação e citaram o hormônio adrenalina na sua resposta.

Assim, de uma forma geral, percebe-se que em todas as turmas, e nas 4 perguntas houveram respostas esperadas, muitas com respostas bem específicas. As turmas D e E descreveram melhor suas respostas. Porém, ainda tiveram respostas em branco e alunos que não se dedicaram o suficiente para completar o questionário.

O questionário pós-intervenção foi aplicado nas três turmas uma semana antes do encerramento das aulas do ano letivo, e, coincidentemente, sendo a semana em que os alunos estavam realizando as provas finais (somativas) de quase todas as disciplinas. Podia-se perceber o desânimo deles ao receber mais um teste que estava avaliando seus conhecimentos. Muitos perguntaram se era realmente necessário responder a esse questionário (já que não valeria nota), e também se era preciso se identificar. A professora explicou a importância destas perguntas para sua pesquisa, mas deixou-os à vontade para não responderem, caso assim desejassem, e não exigiu a identificação dos alunos. Dessa forma, muitas respostas ficaram em branco, algumas apenas com palavras fora do contexto, enquanto outras mostravam recados lamentando que não sabiam ou não queriam responder, ou palavras carinhosas, como uma forma de conforto à professora.

Para inúmeros professores, a avaliação se resume à decisão de enunciar dados que comprovem a promoção ou retenção dos alunos. As notas e as provas funcionam como redes de segurança em termos do controle exercido pelos professores sobre seus alunos, das escolas e dos pais sobre os professores, do sistema sobre suas escolas (HOFFMANN, 2012).

Em conversas com os estudantes, ficava evidente o cansaço, o esgotamento mental e a ansiedade dos alunos que passavam por uma maratona de avaliações.

Leite e Kager (2009) explicam sobre isso, afirmando que o modelo tradicional da avaliação escolar contribui para produzir muitas consequências negativas, dentre elas o preconceito e o estigma. Nesta perspectiva, a avaliação classificatória pode tornar-se um instrumento autoritário e frenador do desenvolvimento escolar para muitos alunos. Os autores transcreveram frases de alunos relatando opiniões sobre o processo de avaliação. Nesses transcritos é possível observar o medo e a ansiedade, como descrito por uma aluna: “Quando tinha prova era um terror! Eu tinha até dor de barriga! Nossa, eu ficava muito nervosa, ficava com muito medo!” (Aluno S4)

As avaliações podem, também, gerar sentimento de incapacidade, como relatado por outro estudante, da pesquisa anterior citada:

“Como eu era criança, eu nem ligava muito pro conteúdo da prova em si. Eu me importava mais com a nota mesmo [...] Eu também queria tirar notas boas como os meus

amigos e ficava me sentindo um burro, um incapaz. Era como se eu fosse um anormal ali dentro. O diferente, o incompetente. Sabe o que é em nenhuma prova você tirar uma nota azul? É muito frustrante” (Aluno S2).

Além desse acima descrito, os alunos descrevem também perda de motivação para estudar, frustrações e exclusão, entre outros tantos sentimentos negativos gerados antes, durante e/ou depois de uma avaliação somativa (LEITE e KAGER, 2009).

Dessa forma, neste trabalho pretende-se evidenciar os momentos de aprendizagem que ocorreram durante as atividades didáticas desenvolvidas no pluralismo didático. Nessas práticas, ficava claro o entusiasmo e interesse dos estudantes. Além disso, como já mencionado, se faz possível verificar a compreensão dos alunos sobre determinado assunto quando se observa-os em ação, ou através do diálogo. Às vezes, o bom resultado não está necessariamente relacionado à aprendizagem, mas se os alunos tiveram a capacidade de jogar e interagir em um jogo, por exemplo.

Assim, a avaliação mediadora, que valoriza todos os atos e atividades realizados pelo aluno, perde a conotação de instrumento de controle e exercício de poder do professor sobre o estudante. Seu objetivo não é de classificar nem selecionar, mas contribuir para o crescimento da criança e do jovem. O educador tem, com isso, a oportunidade de aproximar-se mais de seus alunos, interessando-se mais efetivamente pela caminhada de cada um deles. (BRANDES, 2005)

Em uma pesquisa conduzida por Souza et al., (2019), em que utilizaram questionários com alunos e professores de escolas da rede pública de Janaúba (MG), a fim de coletarem dados sobre avaliação escolar, mais de 85% dos questionários obtiveram como respostas instrumentos que avaliam apenas a inteligência oral-escrita. Esse fato mostra-se como um paradoxo, pois de acordo com Hoffmann (2012) a perspectiva emancipatória privilegia a avaliação processual, em que o docente analisa todas as atitudes do estudante, ao executar uma tarefa de avaliação, utilizando instrumentos diversificados, contínuos, e os alunos respeitados em suas diferenças (SOUZA et al., 2019).

Todavia, os questionários aplicados nesta pesquisa foram importantes, pois serviram como um complemento para a análise da aprendizagem, confirmando que as aulas através do pluralismo didático facilitam a compreensão do conteúdo, porque ofereceram diferentes possibilidades e perspectivas para que o aluno construa seu conhecimento.

Para isso, em uma avaliação diagnóstica ou formativa que se deseja investigar os conhecimentos prévios dos alunos ou o aprendizado do estudante, torna-se importante que na avaliação conste a identificação do aluno, apenas tendo o cuidado para preservar sua identidade durante uma pesquisa, de forma que apenas o professor identifique-o. Só assim o docente conseguirá, através da análise das respostas, acompanhar a criança ou adolescente em seus erros ou não compreensões bem determinados dos assuntos. Dessa forma, a identificação do estudante em um questionário permite ao professor, além de ter um diagnóstico geral da turma, entender a

individualidade de cada aluno, sua evolução e assim poder intervir nesse aprendizado. Nesta pesquisa, no questionário pós-intervenção, a professora não exigiu a identificação dos alunos, dado o motivo já descrito. Porém, utilizando uma conversa detalhada e explicando os motivos da necessidade de inserir o nome no questionário, tem-se a possibilidade que os alunos compreendam a importância desta questão.

Ainda, os registros no diário de campo da professora mostraram-se fundamentais, sendo possível, além de acompanhar os alunos durante todo o processo de ensino e aprendizagem, retomar anotações após muito tempo das intervenções.

Na perspectiva de Zabalza (2004), o diário de campo ocupa um lugar central na investigação, sendo utilizado como instrumento de reflexão docente sobre as práticas pedagógicas.

Para Hoffmann (2012) os registros do acompanhamento dos alunos devem ser realizados ao longo do processo. Não é apropriado tentar descrever o que não se viu, o que não foi trabalhado e nem o motivo da reflexão. Assim, se o professor fizer apenas o registro das notas dos alunos nos trabalhos, ele não saberá descrever, após um tempo, quais foram as dificuldades que cada estudante mostrou, e o que ele fez para auxiliar seu aluno a compreender aquele aspecto.

Todavia, as aulas expositivas dialogadas também podem ser incluídas como uma metodologia importante na compreensão do conteúdo para muitos alunos, geralmente aquele grupo mais homogêneo que acompanha o ritmo da aula. Porém, o professor tem de ter em mente que as turmas, na maioria das escolas, especialmente as públicas, apresentam estudantes com diferentes ritmos de aprendizagem, de diferentes classes sociais. Dessa forma, importante destacar ser fundamental ao professor o compromisso perante às diferenças individuais.

Laburú, Arruda e Nardi (2003) destacam que, fundamentalmente, em um sentido genérico, pode-se afirmar que todo ensino como atividade humana é intercultural, devido às múltiplas identidades micro culturais de todos os estudantes e, por esta razão, os indivíduos reagem e são afetados diferentemente pelas ações dos professores (LABURÚ, ARRUDA e NARDI, 2003).

Além disso, Pozo e Crespo (2009), complementam que a forma como o professor vai ensinar interfere na motivação dos alunos, segundo os autores:

“Para muitos professores dos anos finais dos ensinos fundamental e médio, este (como motivar os alunos) é o principal problema que enfrentam. Os alunos não estão interessados na ciência, não querem se esforçar nem estudar e, por conseguinte, dado que aprender ciência é um trabalho intelectual complexo e exigente, fracassam. Não há dúvida que esse é um diagnóstico certo, uma vez que a motivação é um dos problemas mais graves do aprendizado em quase todas as áreas, não apenas em ciências.” (POZO e CRESPO, 2009).

Assim, este trabalho concorda com Laburu, Arruda e Nardi (2003), e compreende que a sala de aula é o palco de uma matriz de variáveis, que diretamente influenciam as decisões do ensino, muitas vezes, de forma instantânea. Dessa forma, o estratagema pluralista parece ser o mais indicado para as relações de ensino e aprendizagem.

Sendo assim, a reflexão docente no planejamento dos procedimentos metodológicos deve apoiar-se na utilização de diferentes modalidades didáticas, ou seja, em um pluralismo didático. Desta maneira, o uso de diferentes atividades didáticas é um caminho para proporcionar interesse nas aulas, além de estimular várias capacidades necessárias à formação do cidadão (CUNHA, ALMEIDA e ALVES, 2014).

Somado a isso, o pluralismo didático pode fornecer indícios de uma prática avaliativa, no momento em que o professor utiliza estas estratégias como um meio de mediação com os alunos e reflexão de sua prática docente. Durante essas atividades didáticas é possível analisar as ações dos alunos, e verificar também o surgimento das dúvidas, questionamentos e erros, que despontam durante a prática pedagógica, favorecendo, então, a discussão sobre essas ideias novas ou diferentes.

Quando se faz uma reflexão sobre o próprio trabalho, questiona-se a sua validade e o seu significado. As respostas são encontradas em dois espaços: na prática e na experiência cotidiana; na reflexão crítica - sobre os problemas que essa prática faz surgir como desafios (RIOS, 2010). O que importa é dinamizar a relação entre professores e alunos, a partir de um processo avaliativo mediador, dialógico, reflexivo (HOFFMANN, 2003).

Para tanto, concorda-se com Brandes (2005), o qual afirma que uma nova proposta de avaliação promove outras possibilidades de ação e relação entre estudantes e docentes, bem como as práticas de ensino que estabelecem relações diferenciadas entre o professor e o aluno, contribuindo e conduzindo modificações das práticas avaliativas. Existe nesta composição uma relação dialética e dialógica. Acredita-se que essa inovadora visão do processo de ensino-aprendizagem-avaliação possa provocar benefícios no cotidiano escolar de crianças e jovens. Quando se deixa claro a maneira pela qual a avaliação interfere na aprendizagem, colabora-se para uma mudança na concepção de avaliação, visto que o educador passa a defender condições e ter embasamento para repensar sua prática. (BRANDES, 2005).

Considerações finais

Verificou-se que houve uma melhor compreensão dos conteúdos com a utilização de diferentes tipos de recursos didáticos no ambiente escolar. Essa conclusão foi possível analisando os detalhes das respostas dos alunos na avaliação diagnóstica e no questionário pós-intervenção, além das observações e diálogo entre professor e aluno durante as atividades desenvolvidas.

É possível mostrar, com o uso de aulas práticas, jogos e vídeos, que os conteúdos de ciências necessitam de um pouco de reflexão e associação com o meio que cerca os estudantes e

um pouco de diversão, para mostrar que a aprendizagem pode ocorrer sem angústias e que a avaliação não precisa gerar sentimentos negativos.

Dessa forma, é possível concluir que os recursos didáticos, quando são diferentes da rotina da sala de aula tradicional, facilitam a aprendizagem, geram motivação nos estudantes e permitem intervenções do professor a qualquer momento, e contribuem para uma avaliação mediadora, além de permitir uma reflexão da prática docente.

Referências Bibliográficas

BLOOM, B.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G.F. Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1983.

BRANDES, Sylvic A avaliação mediadora e sua contribuição na aprendizagem escolar; possibilidades e limites na perspectiva do professor / Sylvic Brandes.-2005. 103f. : iL mapas, grafs.. tabs.

CHUEIRI, M. S. F. Concepção

s sobre a Avaliação Escolar. Estudos em Avaliação Educacional, v. 19, n. 39, jan./abr. 2008

CUNHA, A. L. R. S.; ALMEIDA, A. C. P. C; ALVES, J. M. Pluralidade de atividades didáticas no ensino de biologia e a questão da motivação discente. Revista Educação Online, n. 17, set-dez 2014, p.59-76

GADOTTI, M. Educação e poder: introdução à Pedagogia do conflito. São Paulo: Cortez, 1984.

HOFFMANN, J. Avaliação, mito e desafio, uma perspectiva construtiva. 32 ed. Porto Alegre, Mediação, 2003.

HOFFMAN, J. Avaliação Mediadora. Uma prática em construção da pré-escola à universidade. Ed. Mediação. 2012.

LABURÚ, C. E., CARVALHO, M. Educação científica: controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico. Londrina: Eduel, 2005.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 247-260. 2003

LEITE, S. A. S.; KAGER, S. Efeitos aversivos das práticas de avaliação da aprendizagem escolar. Educ., Rio de Janeiro, v. 17, n. 62, p. 109-134, jan./mar. 2009

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

- LUSTOSA, M. S. 2017. A contribuição do pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais: um estudo realizado com alunos de uma escola pública da Paraíba. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Campina Grande – PB. 2017.
- MIZUKAMI, M. G. N. Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI, M. G. N. (orgs.). Formação de professores: tendências atuais. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2007.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ªed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI, M. G. N. (orgs.). Formação de professores: tendências atuais. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2007.
- RIOS, T. A. Compreender e ensinar: por uma adolescência da melhor qualidade. 8. Ed. – São Paulo: Cortez, 2010.
- SOUZA, A.; LONDE, L. C. N.; SANTOS, P. P.; RODRIGUES, A. M. Avaliação escolar: um desafio entre o real e o ideal. EBR – Educação Básica Revista, vol.5, n.1, 2019.
- ZABALZA, M. A. Diários de Aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

3.4 ARTIGO 1 - REFLEXÃO SOBRE O PROCESSO DE UMA PESQUISA EM SALA DE AULA

Publicado em Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar

DOI: 10.21920/recei72019515501514 <http://dx.doi.org/10.21920/recei72019515501514>

SACCOMORI, F; CORREA, A. N; SCHETINGER, M. R. C. Reflexão sobre o processo de uma pesquisa em sala de aula. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 5, n. 15, 2019.

REFLEXÃO SOBRE O PROCESSO DE UMA PESQUISA EM SALA DE AULA

REFLECTION ON RESEARCH PROCESS IN A CLASSROOM

RESUMO

As pesquisas no campo educacional apresentam um conjunto de elementos fundamentais para compreender o processo de ensino e aprendizagem e fornecem indícios do que o contexto escolar vem vivenciando. Porém não é comum encontrar o processo que deu origem aos resultados apresentados. Neste artigo, apresenta-se uma reflexão sobre o processo de uma pesquisa de doutorado realizada em sala de aula, em uma escola privada do município de Santa Maria, RS, com alunos do 7º ano do ensino fundamental, no período de 2017 a 2018. Nesta narrativa, baseada na pesquisa-ação e considerando o professor como um profissional reflexivo, procurou-se articular o percurso metodológico do estudo, os aspectos positivos, os fatores limitantes e o contexto que permearam a pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Pluralismo didático; Ciências; Escola; Ensino e aprendizagem

ABSTRACT

Research in the educational area present a set of fundamental elements to understand the teaching and learning process and provide indications of what the school context has been experiencing. However, it is not common to find the process which gave rise to the results presented. This article presents a reflection on the process of a doctoral research conducted in the classroom, in a private school in Santa Maria, RS, with students from the 7th grade of elementary school, from 2017 to 2018. In this narrative, based on research-action and considering the teacher as a reflective professional, we sought to articulate the methodological course of the study, the positive aspects, the limiting factors and the context that permeated the research.

KEYWORDS: Didactic pluralism; Sciences; School; Teaching and learning

INTRODUÇÃO

Em tempos contemporâneos, o estudante do ensino fundamental tem necessidades e interesses diferentes do estudante do passado. A influência do mundo globalizado, a quantidade de informações e a rapidez na sua disseminação são alguns dos inúmeros fatores que contribuem para formar um aluno cidadão capaz de construir sua historicidade. Esses fatores também são um conjunto de desafios para o profissional da educação, pois é preciso orientar o aluno de forma que ele possa estar inserido nesse amplo contexto, preparado para essa realidade e que possa usar esse conjunto de referências de forma consciente e construtiva.

No ensino de Ciências, concorda-se com Goulart e Deccache-Maia (2017), quando descrevem que a construção do conhecimento depende da forma como a ciência é adotada e dos interesses que giram em seu redor. Atualmente, entende-se que ensinar ciências está relacionado a conduzir a compreensão do aluno sobre o mundo em que vive e que possa atuar nele como cidadão, usando os conhecimentos adquiridos. Os objetivos se estenderam para além da simples transmissão de conteúdos. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BCCN, 2018), a escolarização visa à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade. Significa assumir uma visão plural, singular e integral do estudante, considerando-o como sujeito de aprendizagem e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. Para isso, a prática docente em sala de aula precisa, frequentemente, ser reestruturada para atender às expectativas do estudante e, ao mesmo tempo, efetivar o processo de ensino e aprendizagem e novas metodologias de ensino são aplicadas e analisadas na tentativa de oferecer um processo de escolarização motivador e eficiente.

Nessa perspectiva, considera-se que a pesquisa pedagógica desenvolvida no âmbito escolar precisa ser pautada na reflexão coletiva e permanente sobre as ações tomadas no sentido de aprimorá-las constantemente, fornecendo informações para que outros pesquisadores e professores encontrem no processo reflexivo também uma condição de melhoria da sua atuação. A prática reflexiva deve ser uma preocupação de todos os profissionais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (SCHÖN, 1983).

A pesquisa no campo educacional compreende criatividade, reinvenção e fazeres humanos sob um olhar particular. Mostra-se como atividade coletiva, em que a principal função é atribuir essência ao cotidiano, revendo e significando identidades e histórias. O diálogo assume uma missão fundamental: garantir não só a descrição, mas um processo reflexivo sobre as ideias relatadas (FERREIRA, 2009).

Assim, neste trabalho, teve-se como objetivo apresentar uma reflexão sobre o processo de uma pesquisa de doutorado realizada em uma escola privada do município de Santa Maria – RS, com estudantes do 7º ano do ensino fundamental. A pesquisadora, autora do presente artigo e professora da referida escola, esteve inserida no contexto da pesquisa. Este estudo de reflexão fundamentou-se na pesquisa ação, a partir da concepção do professor como um profissional reflexivo em vista da melhoria da sua prática.

1 PESQUISA-AÇÃO: do professor-pesquisador ao professor reflexivo

Um professor reflexivo que busca inovar sua prática anseia por compreender questões relacionadas a sua profissão: Quais são os saberes necessários para um bom resultado no ensino? Qual é o seu papel na definição e na seleção dos saberes? Como tornar as aulas atrativas e menos abstratas? Essas perguntas, cujas respostas não são tão evidentes, povoam a mente dos pesquisadores da área.

O debate em torno desses questionamentos e de outras ideias correlatas tem se tornado cada vez mais frequente. A concepção do professor como pesquisador, a viabilidade de que ele realize a prática da pesquisa no trabalho docente e a preparação para essa ação constituem questões amplamente argumentadas pela comunidade acadêmica, assim como as ideias de

“professor reflexivo”, muito difundidas pela obra de Schön (1983), e a de “saber docente”, descrita inicialmente por Tardif, Lessard e Lahaye, de 1991 (LÜDKE; CRUZ, 2005).

No Brasil, essas considerações foram levadas para o contexto escolar a partir do início dos anos 1990, sobretudo, como já mencionado, com a repercussão do trabalho de Schön (1983) sobre o *reflective practitioner*. A partir de então, a pesquisa educacional passou a vislumbrar, na sala de aula, um espaço rico em possibilidades de investigação (TARDIF, 2014, p. 113).

Para Zeichner (1998), apesar dos avanços da pesquisa educacional, ainda era muito presente uma separação entre o mundo dos pesquisadores-acadêmicos e o mundo dos professores-pesquisadores. Estes últimos, acreditando que a pesquisa educacional conduzida pelos acadêmicos era irrelevante para suas vidas nas escolas. Por outro lado, muitos acadêmicos nas universidades rejeitavam a pesquisa dos professores das escolas por considerá-las trivial, atórica e irrelevante para seus trabalhos.

Ainda hoje, o envolvimento dos acadêmicos nos movimentos do professor como pesquisador tem sido, com frequência, para produzir uma literatura acadêmica sobre a pesquisa com os docentes (FERREIRA; COSTA, 2016; RODRIGUES; SAHEB, 2015; LIMA; NETTO, 2012) em vez de utilizar o conhecimento que os professores vêm gerando por meio de suas pesquisas para informar seus próprios trabalhos na academia.

Entre outros motivos, Somerkh (1993) relata que uma das razões para o ceticismo dos professores sobre a pesquisa educacional acadêmica é o uso de uma linguagem especializada, própria do meio. Quanto mais abstrato o trabalho, mais alto seu status na hierarquia acadêmica e quanto mais útil e aplicável, mais baixo é o seu status (ZEICHNER, 1998).

Zeichner (1998) também aponta que outra possível razão para a falta de entusiasmo dos professores pela pesquisa acadêmica sobre educação é a frequência com que eles são descritos de forma negativa. Os docentes sentem que os pesquisadores acadêmicos são insensíveis às complexas circunstâncias vivenciadas em seus trabalhos e, frequentemente, sentem-se explorados pelos pesquisadores universitários (LIMA; NETTO, 2012).

Lüdke e Cruz (2005) fazem essa referência ao descreverem o excesso de estudos baseados em opiniões de professores, obtidas por meio de entrevistas. Essas concepções têm ficado, geralmente, limitadas ao simples nível de transcrição, sem as necessárias considerações que aprofundariam os seus possíveis sentidos em articulação com a reflexão teórica à disposição e a própria reflexão do pesquisador. Não obstante, existe a falta de esforço dos acadêmicos para realmente tentar mudar os problemas desvelados, além de muitos considerarem finalizados os seus trabalhos quando recebem o “aceite” de publicação de alguma revista especializada (ZEICHNER, 1998).

Nóvoa (2009, p. 17) também afirma que o excesso dos discursos esconde, com frequência, uma grande pobreza das práticas. Existe um discurso coerente, em muitos aspectos consensual, mas raramente tem-se conseguido fazer aquilo que se diz que é preciso fazer.

Para ultrapassar essas divisões, uma das maneiras que apresenta menor probabilidade de reproduzir o sistema não democrático de relações que tem dominado a pesquisa acadêmica na área do ensino é encontrada na pesquisa-ação (ELLIOTT, 1991; TRIPP, 2005). A pesquisa-ação educacional é, principalmente, uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos (TRIPP, 2005). Esse tipo de pesquisa permite aperfeiçoar a prática docente mediante o desenvolvimento das capacidades de discriminação e de juízo do profissional em situações concretas, complexas e humanas (ELLIOTT, 2010, p. 71).

Assim, a pesquisa-ação serve para designar um movimento que parte de professores e do conhecimento que têm sobre seus espaços de trabalho e os estudantes que se encontram nele, expandindo-se ao contexto de produção de conhecimento na universidade (FAGUNDES, 2016).

Outra esfera que possibilita o elo entre universidade e escola encontra-se nas ideias de Schön (1983). Centrando-se na valorização da reflexão na experiência, acabam gerando uma especial atenção no meio docente e impulsionando uma ampla gama de produções sobre a importância de o professor refletir sobre a sua prática, antes, durante e depois dela. Em oposição à racionalidade técnica, Schön defende um tipo de epistemologia da prática, em que o sujeito se posiciona em uma atitude de análise, produção e criação a respeito da sua ação ao enfrentar situações desafiadoras (LÜDKE; CRUZ, 2005). Nóvoa (2009) também defende que o professor reflexivo pertence ao grupo de profissionais que contribuem para renovar os estudos sobre a profissão docente. Dessa forma, pode-se considerar que a pesquisa-ação permite ao professor pesquisador aperfeiçoar sua prática também sob um olhar reflexivo.

Para isso, é preciso construir políticas que fortaleçam os professores, os seus saberes e os seus campos de atuação, que valorizem as culturas docentes e que não transformem a docência em uma profissão dominada pelos universitários, pelos peritos ou pela “indústria do ensino” (NÓVOA, 2009, p. 17). Além disso, é fundamental considerar e tratar os produtos das investigações de iniciativa dos professores de forma séria na academia, considerando-os como conhecimentos educacionais (ZEICHNER, 1998).

Diante dessas análises, e considerando outra perspectiva, pode-se acreditar que a pesquisa é sempre, de alguma forma, relato de longa viagem, e que, muitas vezes, o processo que permitiu a realização do produto não é relatado (DUARTE, 2002).

2 A REFLEXÃO SOBRE O PROCESSO DE PESQUISA

Na concepção de Marques (2001), o ato de escrever sobre a pesquisa deve gerar um pensamento, e não o contrário, que para escrever precisa pensar. Por isso, uma das maiores dificuldades para pesquisadores é escrever. A escrita, nos meios acadêmicos, parece ser ação apenas de alguns, daqueles agraciados pela capacidade de produzir textos singulares. Escrever é tão somente produzir, sistematizar, criar. O próprio ato de redimensionar a primeira escrita, tornando-a uma segunda, mais elaborada, já é uma ação de pesquisa (MARQUES, 2001; FERREIRA, 2009).

Partindo-se desse pressuposto, esta escrita surgiu da indubitável relevância de compartilhar algumas informações e reflexões sobre a pesquisa qualitativa que, a despeito dos imprevistos e das dificuldades que impele, mostra-se, com frequência, uma investigação desafiadora e agradável.

Frequentemente, durante a realização de uma pesquisa, algumas indagações surgem imediatamente e de forma espontânea, enquanto outras despontam no decorrer do estudo. A necessidade de solucionar essas questões geralmente leva o pesquisador a um trabalho de reflexão em torno das escolhas tomadas, dos desafios enfrentados, das frustrações ocorridas e dos êxitos sucedidos.

Para tanto, esta etapa foi dividida em duas partes: Percurso metodológico (2.1); Considerações sobre a pesquisa em sala de aula (2.2).

2.1 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa que gerou as reflexões trazidas neste trabalho teve como objeto de estudo o uso de diferentes recursos didáticos no processo de ensino.

O tema da pesquisa de doutorado, “Pluralismo Didático”, foi definido após algumas vivências da doutoranda em sala de aula, como professora de Ciências. Para tornar a aula mais motivadora, foram feitas muitas tentativas. Em uma destas, o êxito de uma atividade que propôs aos estudantes de 7º ano a gravação de um Jornal de Ciências foi fundamental para o início do projeto. Nessa perspectiva, pensando na autonomia dos alunos, desta vez para estudantes do 6º

ano, uma proposta por meio da elaboração de um jornal impresso para divulgação da Ciência na escola também foi uma prática decisiva na continuidade da ideia baseada na aprendizagem a partir de diferentes atividades. O jornal impresso foi o resultado final, que gerou um relato de experiência, com descrição das etapas da atividade e depoimentos dos alunos (SACCOMORI; MOTTA; SCHETINGER, 2018). Em ambas as experiências, os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolver o repertório linguístico, a construção do conhecimento, pensando no aluno como um sujeito ativo, além de propiciar o contato com a ciência.

Nessas aulas, em que predominaram as atividades diferenciadas, a professora percebeu, por meio das conversas informais em sala de aula e dos depoimentos dos estudantes, que cada aluno apresentou uma preferência quanto à metodologia utilizada para a aprendizagem de determinado conteúdo.

Essa percepção vai ao encontro de Lopes (2016, p. 300), para quem o professor que acompanha seus alunos percebe que cada um tem um universo singular de características, conhecimentos e necessidades de aprendizagem. Se o ensino valoriza essa singularidade, os estudantes podem conhecer diversas maneiras alternativas de aprender conteúdos escolares. Todavia um dos grandes desafios dos educadores é trabalhar coletivamente, envolvendo todos os educandos, sem perder de vista essa valorização da singularidade

A partir dessas análises, algumas perguntas nortearam o início do projeto de doutorado:

- Como tornar as aulas mais atrativas e menos abstratas?

- A variação metodológica contribuiu para a aprendizagem de conteúdos de Ciências Naturais?

Essas indagações levaram à discussão da importância do pluralismo didático e à análise dessa contribuição com alunos do 7º ano do ensino fundamental da referida escola.

No ano de 2017, o projeto foi desenvolvido em uma primeira experiência como projeto piloto. Em 2018, após análises e reflexões, conduziu-se a continuidade da pesquisa, com algumas modificações.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o CAAE n.º 68841317.3.0000.5346, e aprovado conforme Parecer n.º 2.384.247. Antes do início da aplicação do projeto, os alunos foram orientados quanto às atividades. Foram informados sobre os objetivos da pesquisa e foi solicitado que repassassem informações aos seus responsáveis sobre a participação no trabalho e trouxessem assinado o Termo de Conhecimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento.

Nos quadros a seguir (Quadro 1 e Quadro 2), retratam-se as experiências de 2017 e 2018, relacionando os temas desenvolvidos e as metodologias utilizadas nas respectivas turmas.

Quadro 1 – Projeto Piloto desenvolvido no ano de 2017

Projeto Piloto – 2017		
Tema	Turma A	Turma B
Sistema Nervoso	Pluralismo Didático	Aula expositiva dialogada
	Leitura de texto e problematização	
	Construção de modelos didáticos	
	Gravação de vídeo	
	Aula expositiva dialogada	Pluralismo Didático

Sistema Cardiovascular		Leitura de texto e problematização
		Construção de modelos didáticos
		Gravação de vídeo

Quadro 2 – Projeto desenvolvido no ano de 2018

Projeto – 2018			
Tema	Turma C	Turma D	Turma E
Sistema Nervoso	Aula expositiva dialogada	Pluralismo Didático	Aula Expositiva dialogada
		Vídeo explicativo	
		Construção de cartazes	
		Gravação de vídeos	
		Construção de jogos didáticos	

Projeto Piloto – 2017

As turmas participantes da primeira experiência foram designadas turma 7A (23 alunos) e turma 7B (21 alunos) do turno da manhã da referida escola, totalizando 44 alunos. Cada turma trabalhou um tema com metodologias diferenciadas.

Neste estudo, o Sistema Nervoso foi desenvolvido na turma 7A por meio do pluralismo didático, contemplando três sequências didáticas: (1) Leitura de texto e problematização; (2) Construção de modelos didáticos; (3) Gravação de vídeo. As duas primeiras propostas justificam-se a partir de pesquisas desenvolvidas sobre formas de potencializar a aprendizagem do conteúdo em questão. A terceira proposta foi mantida em decorrência de a professora pesquisadora já tê-la utilizado em momentos anteriores de docência. Paralelo a essa prática, a turma 7B manteve o estudo do Sistema Nervoso com aulas expositivas dialogadas, mais próximas à abordagem da metodologia tradicional.

Posteriormente, e para fim de comparação, a mesma sequência didática descrita anteriormente, (1) Leitura de texto e problematização; (2) Construção de modelos didáticos; (3) Gravação de vídeo, foi utilizada para trabalhar o Sistema Cardiovascular na turma 7B, enquanto na turma 7A, a classe seguiu a metodologia de aulas expositivas dialogadas.

Os temas foram escolhidos por estarem contemplados no conteúdo programático de Ciências do 7º ano do Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição. Além disso, a compreensão desses temas, muitas vezes, é bastante abstrata, e os alunos geralmente apresentam um maior grau de dificuldade durante o aprendizado.

Durante essas aulas, a coleta de dados foi realizada mediante o registro no diário de campo do professor de observações das aulas e das conversas informais com os alunos; registro por meio de fotografias e filmagens durante as atividades; questionário aplicado aos discentes (antes, após as aulas e após 8 meses); avaliação, realizada pelos estudantes, das metodologias utilizadas no pluralismo didático.

Projeto – 2018

Na segunda experiência, participaram três turmas, designadas turma D (23 alunos), Turma E (21 alunos) e Turma F (24 alunos), totalizando 68 alunos. Todas as turmas já haviam participado de variações metodológicas em diferentes conteúdos. Porém o Sistema Nervoso, com a finalidade de análise, foi desenvolvido na turma D por meio do Pluralismo Didático, enquanto nas turmas E e F foi trabalhado na forma de aulas expositivas dialogadas.

Nessa etapa, o Sistema Nervoso foi desenvolvido na turma D a partir de quatro seqüências didáticas: (1) Visualização de um breve vídeo explicativo; (2) Construção de cartazes; (3) Gravação de vídeo; (4) Construção de jogos didáticos. A primeira proposta foi selecionada por estar indicada como material de apoio da obra do livro didático utilizado. A terceira proposta foi mantida em virtude de a professora pesquisadora já ter aplicado em momentos anteriores, e as demais atividades foram escolhidas pelo fato de outros estudos já fomentarem o potencial didático de tais práticas.

Para a coleta de dados, foi utilizado registro no diário de campo do professor, de observações das aulas e conversas informais com os estudantes; registro por meio de fotografias durante as atividades; questionário aplicado aos discentes (antes e após seis meses).

2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA EM SALA DE AULA: aspectos positivos; fatores limitantes e o contexto envolvido.

Aspectos positivos

Esta investigação, desenvolvida com alunos em sala de aula e realizada por uma acadêmica da universidade apresentou uma situação privilegiada, pois, além de pesquisadora, também atuou como professora, fornecendo uma visão de dentro da escola. Essa visão não é possível de ser obtida por outros acadêmicos que não estão de fato, inseridos neste contexto.

A narrativa aqui descrita teve a contribuição fundamental do diário de campo. As anotações registradas nesse instrumento de coleta de dados constituíram informações essenciais que possibilitaram à professora pesquisadora retomar fatos e poder novamente sentir-se inserida naquele contexto da pesquisa. As vivências relatadas permitiram, além das tomadas de decisões durante o processo de pesquisa, a reflexão das ações feitas durante o estudo. Na perspectiva de Zabalza (2004), o diário de campo ocupa lugar central na investigação, sendo utilizado como instrumento de reflexão docente sobre as práticas pedagógicas, bem como recurso de qualificação na escrita dos professores.

A escola privada na qual foi realizada esta pesquisa permitiu prontamente a realização deste estudo, compreendendo como parte da melhoria da qualidade de ensino. Em nenhum momento, a direção ou coordenação opôs-se ao estudo ou interferiu propositalmente no andamento do trabalho.

Para a realização desta pesquisa, pais e alunos foram orientados quanto ao desenvolvimento e objetivo do estudo. Assim, como parte do processo, deveriam assinar um termo de assentimento e de consentimento livre e esclarecido. Surpreendentemente, todos os alunos demonstraram interesse em participar da pesquisa e apenas duas famílias preferiram não fazer parte. Isso foi possível graças ao diálogo inicial realizado com os estudantes. A conversa foi franca, e a professora doutoranda expôs à classe a importância deste estudo para a academia e as melhorias que poderiam surgir em aulas futuras.

Em ambas as experiências, os estudantes foram muito receptivos com a metodologia do pluralismo didático. A gravação do vídeo gerou entusiasmo e empenho dos estudantes na forma de conduzir a atividade, especialmente na primeira experiência, em que os alunos ainda não haviam vivenciado tal prática. No ano seguinte, em função de a atividade ter sido bem-sucedida,

a gravação de vídeo foi incluída novamente como uma das sequências didáticas. Todavia a professora pesquisadora percebeu que nessa segunda experiência o entusiasmo com a gravação de vídeo não foi tão expressivo como na experiência do ano anterior, apesar de ainda demonstrarem satisfação durante a tarefa. A partir de relatos dos alunos, a pesquisadora soube que a professora de Geografia havia realizado recentemente uma atividade, também utilizando o celular como recurso didático para gravações de mídia. Isso gerou uma surpresa agradável, por conversar com essa professora e saber que ela utilizou essa metodologia porque a professora pesquisadora havia compartilhado essa atividade em reunião de formação da escola.

Frente a isso, percebeu-se que os alunos são ávidos pela novidade. Contudo, ainda que já tenham experimentado tais práticas, as atividades do pluralismo didático foram sempre motivadoras, além de favorecer a aprendizagem de todos ou da grande maioria.

Isso fica claro nos depoimentos dos alunos, relatados no questionário sobre a avaliação das metodologias:

Aluno 2: “Além de aprender, a aula foi divertida e teve várias atividades.”

Aluno 3: “Foi muito bom, pela facilidade de aprender o novo conteúdo.”

Aluno 17: “A gente se interessa mais pelas aulas e participa mais.”

A avaliação das aulas, realizada pelos alunos, mostrou o que a tese da pesquisa se propôs a defender: cada aluno apresenta uma preferência quanto à metodologia utilizada para a construção de seus conhecimentos.

A maioria das respostas descrevia a facilidade de aprender, bem como a diversidade das aulas (referindo-se às atividades). Isso foi possível, pois cada aluno teve uma preferência quanto às metodologias, provavelmente por compreender melhor o conteúdo quando desenvolvido daquela maneira.

Fatores limitantes

A construção do modelo didático utilizando massa de biscoito foi a primeira atividade desenvolvida no Pluralismo Didático. Porém percebeu-se que, apesar de fomentar a motivação dos alunos e ser um método potencial no processo de aprendizagem, ainda é um material custoso para professores e alunos. Apesar de essa atividade ter sido realizada em uma escola particular, onde o acesso a esse tipo de material, tanto por professores como por estudantes, é mais fácil, isso não é viável em outras realidades, especialmente em escolas carentes. Assim, na segunda experiência, pensando também no posterior uso dessa sequência didática por outras escolas ou professores, decidiu-se por alterar essa atividade e utilizar materiais com menor custo. Por isso, no ano seguinte, optou-se pela construção de jogos como uma das atividades do Pluralismo Didático.

Na primeira experiência, optou-se por registrar os momentos por meio de filmagens e fotografias. Mas esses registros não foram sistemáticos, pois sem o auxílio de um monitor e com a constante necessidade de acompanhar os alunos não houve a mesma frequência e continuidade de fotos e filmagens. Assim, algumas aulas foram registradas apenas com filmagem, outras apenas com fotos, enquanto que em algumas não foi possível registrar pelos motivos já descritos.

Essa vivência levou à constatação da dificuldade de um professor pesquisador exercer as ações que planeja. É no momento da prática que se verificam os fatores que podem interferir na continuidade do planejamento da pesquisa. Consequentemente, na experiência seguinte, o registro das atividades foi realizado apenas por meio de fotografias.

Outro fator que interferiu na continuidade das aulas foi a pontualidade dos funcionários em abrir as salas que seriam ocupadas para as tarefas. Isso foi frequente em todos os momentos, e nas duas experiências, como pode ser verificado por meio do registro feito pela professora pesquisadora no diário de campo:

“...nesse primeiro período foi tudo OK, apenas uns 15 minutos de atraso do pessoal que liga os computadores...”

“Novamente o planejado não saiu como o esperado. Reservei dois períodos na sala em que estão os modelos didáticos. Porém a orientadora educacional pediu para eu ceder um período para uma reunião... No período seguinte, a orientadora liberou a sala, porém não me devolveu a chave...”

“...Nesta aula, replanejei o início das gravações. Por isso, reservei uma sala que contava com dois espaços maiores para os grupos ficarem mais isolados para a filmagem. Porém a sala onde foram colocados os modelos didáticos que seriam usados para a filmagem havia sido trancada, e após 20 minutos conseguimos dar continuidade às filmagens.”

“Neste período, reservei a sala de informática, [...] infelizmente, quando chegamos, a sala estava trancada. Quando a funcionária abriu, faltavam 15 minutos para terminar a aula...”

Diante desses ocorridos, a professora pesquisadora precisou desenvolver estratégias para resolver as situações. Quando as salas de informática ainda não haviam sido abertas, aproveitou o momento de espera para discutir com os alunos questões relacionadas com o tema de estudo, contextualizando as vivências de seus cotidianos para dentro da sala de aula. Ou então, já como uma medida punitiva, utilizava textos pertinentes ao assunto, com diferentes abordagens metodológicas.

Além desses fatores, outros acabaram influenciando no andamento da pesquisa, como os ensaios para eventos no colégio, em que alguns alunos deveriam estar presentes, e provas de outras disciplinas. Esses fatos também foram registrados no diário de campo:

“Lamento que vários imprevistos estejam ocorrendo, como os ensaios com outros professores, provas com outros professores, que eu acabo gentilmente cedendo parte das minhas aulas...”

Apesar de esses contratempores terem interferido no bom andamento da pesquisa, pode-se pensar na questão positiva, já que os alunos estavam envolvidos em outras atividades também, tornando o ensino mais flexível e menos rigoroso. Além disso, os percalços que surgem durante a pesquisa não devem invalidar o trabalho, visto que o objetivo está centrado no incentivo de um movimento diferente nas aulas de Ciências.

O contexto

Pode-se afirmar que o processo de realização da pesquisa docente realizada em sala de aula por meio de abordagem qualitativa apresenta maior importância do que o resultado em si. Existe um esforço investigativo por tentar compreender as interpretações das realidades sociais.

Para Duarte (2002), métodos qualitativos fornecem dados muito significativos e densos, porém esses dados mostram-se, geralmente, muito difíceis de se analisarem. Com frequência, isso é visto em textos sobre metodologias de pesquisa em ciências sociais, mas só se percebe a dimensão dessa afirmação quando se está diante do próprio caminho da pesquisa.

Frente a isso, considerando o processo e o resultado da pesquisa de doutorado, o uso da variação metodológica possibilitou, de fato, maior envolvimento dos alunos e, conseqüentemente, maiores oportunidades para a construção do conhecimento. As aulas foram mais eficientes na compreensão geral do tema do que uma aula expositiva dialogada. O fato de os alunos experimentarem novas práticas permitiu uma maior motivação, o que favoreceu o aprendizado. Esse aspecto também pôde ser percebido a partir das falas dos estudantes.

É importante salientar as conversas que existiram entre a doutoranda (professora pesquisadora) e suas tutoras, orientadora e coorientadora do projeto. Estas ocuparam o lugar de pares mais experientes na produção acadêmica, fornecendo orientações para que a doutoranda se aproximasse do seu tema de pesquisa e refletisse sobre a sua formação. Além disso, informações compartilhadas a partir de outros professores e colegas do programa de pós-

graduação foram fundamentais para possibilitar reflexões e tomar decisões durante o andamento da pesquisa.

Os questionários para coleta de dados foram utilizados para fornecer um suporte maior e ter subsídio para discutir a pesquisa em sala de aula. Ao longo do estudo, compreendeu-se que tem importância maior em um questionário uma abordagem mais ampla do conhecimento, em vez de questões que fragmentam o conteúdo. Por isso, optou-se, na segunda experiência, por reduzir o número de questões e abordá-las de forma que prevalecesse a concepção integrada do conhecimento. Além disso, as questões fechadas foram substituídas por questões abertas para permitir a expressão de ideias próprias de cada estudante.

No momento em que os estudantes recebiam pela primeira vez os questionários, houve certa euforia por não estarem preparados para aquela avaliação, apesar de já saberem do que se tratava. Esse pré-teste era necessário para verificar o conhecimento prévio do aluno e comparar com o pós-teste que viria em um momento posterior.

Na primeira experiência, os alunos responderam a quatro questionários. Percebeu-se que os estudantes apresentaram certo desânimo em relação à quantidade de perguntas e à frequência da aplicação dessas questões. Diante disso, optou-se por reduzir o número de questões e a frequência dessa avaliação. Por isso, na segunda experiência, houve a aplicação de um pré-teste antes das sequências didáticas e um pós teste após seis meses. Assim, os estudantes não foram submetidos àquela frequência de avaliação, o que os poupou da ansiedade de avaliar seus conhecimentos.

É importante ressaltar que, segundo Luckesi (2011, p. 15), o ato de avaliar a aprendizagem é muito mais do que o ato técnico isolado de investigar a qualidade dos resultados da aprendizagem. O estudante deve ser considerado como um indivíduo em processo de construção, voltado para o crescimento, para as múltiplas e novas possibilidades de expressão.

Considerando as contribuições de Luckesi (2011), as questões puramente conteudistas foram substituídas no questionário da segunda experiência por perguntas em que os estudantes deveriam estabelecer relações entre os conceitos aprendidos. Dessa forma, o questionário foi contextualizado para que as perguntas pudessem ser respondidas a partir do conhecimento que o aluno construiu durante essas aulas. Além disso, conteúdos secundários não foram mais abordados nesse instrumento de coleta de dados.

As orientações fornecidas aos alunos para o cumprimento das atividades e tarefas que serão realizadas precisam ser claras e objetivas, de forma que todos compreendam o que deverá ser executado. Além disso, quando o projeto de pesquisa incluir o uso de materiais didáticos para sua implementação, o professor precisa fazer um levantamento dos materiais disponíveis na unidade escolar, ou da facilidade em adquirir tais objetos antes de finalizar todo o projeto.

É preciso prever com quais obstáculos o professor poderá se deparar para que as atividades tenham êxito. O pronto acesso dos alunos a equipamentos é fundamental para que muitas ações possam ser concluídas, pois os obstáculos que surgirem ao longo do processo podem levar à falta de interesse do estudante. Do contrário, também é plausível elaborar estratégias para solucionar quaisquer inesperados.

Já em relação à pesquisa em si, é indispensável considerar os inúmeros aspectos envolvidos quando se busca implementar metodologias diferenciadas de ensino e que envolvam ações humanas. Deve-se considerar o contexto escolar formado por alunos, professores, coordenação e demais profissionais inseridos nessa conjuntura.

O docente raramente atua sozinho. Ele se encontra em interação com outras pessoas, a começar pelos alunos. A atividade docente não é exercida sobre um objeto, sobre um fenômeno a ser conhecido ou uma obra a ser produzida. Ela é realizada concretamente numa rede de interações com outras pessoas, num contexto onde o elemento humano é determinante e dominante e onde estão presentes símbolos, valores, sentimentos, atitudes, que são passíveis de

interpretação e decisão, interpretação e decisão que possuem, geralmente, um caráter de urgência (TARDIF, 1991, p. 49).

Frente a essas análises, percebe-se a importância do diário de campo quando se deseja recorrer a fatos passados. Nesse contexto, concorda-se com Herbertza (2014) sobre a relevância e a necessidade de possibilitar, a partir do diário de campo, espaço para que se possa rever e refletir sobre tudo o que subjaz no fazer docente e sobre si enquanto pessoa, uma vez que se entende que os sentimentos e as emoções acompanham o ser humano em todos os momentos de sua vida, sejam eles de ordem pessoal ou profissional.

A reflexão docente realizada a partir das anotações dos diários de aula proporciona um afastamento daquilo que se faz em sala de aula e, em outro momento, quando se retorna para reler, é possível repensar sua prática docente (ZABALZA, 2004). Ao rever esse relato, o docente reorganiza suas ideias e analisa os aspectos relevantes e aquilo que precisa ser suprimido e reconstruído em sua ação docente na sala de aula (HERBERTZA, 2014).

A partir dessa reflexão sobre o processo da pesquisa em sala de aula é possível iniciar um meio de transformação nas práticas e nos contextos, na intenção de oferecer ao mesmo tempo uma educação de qualidade e refutar a opinião de outros pesquisadores, como Fagundes (2016), que afirma que “nos dias atuais, quando se busca aplicabilidade ao conceito de professor pesquisador nas escolas e nas salas de aula, torna-se custoso encontrá-la.” Por isso, salienta-se que o professor, hoje, deve voltar-se para um trabalho de transformação que reflita na sua ação pedagógica, na melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

A partir da realização deste estudo, fica a convicção de que tanto professores do ensino básico como pesquisadores acadêmicos podem fornecer diferentes conhecimentos e colaborações. Além disso, é possível realizar projetos que busquem desenvolver inovações no ensino por meio da pesquisa colaborativa, envolvendo escola e universidade, com o intuito de gerar discussões e análises nos programas de pós-graduação, como também na formação inicial e continuada de docentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando o processo da pesquisa, é possível expressar que o uso de metodologias que promovam atitudes autônomas nos estudantes, como na pesquisa aqui descrita, auxiliam na construção de uma forma diferenciada de ensinar ciências.

Voltando o olhar para essa reflexão sobre a investigação em sala de aula, concretizada por meio da escrita, pretende-se estimular outras reflexões sobre o assunto, a partir de êxitos e fatores limitantes, como os aqui relatados. A escrita sobre a experiência vivenciada pode colaborar de maneira considerável por consolidar a identidade profissional e melhorar a ação dos docentes, sobretudo quando levam em conta a importância humana na educação.

Assim, entende-se que essas narrativas permitem que pesquisadores e professores possam atuar como pensadores autônomos e práticos reflexivos. Além disso, quando se compartilha a aprendizagem com outros profissionais, confronta-se a experiência pessoal com outras experiências e surgem novas compreensões, das quais podem emergir novas práticas pedagógicas. O intuito é que haja comprometimento com a educação de qualidade para todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Consulta Pública. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 14 out. 2018.

DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 139-154, 2002.

ELLIOTT, J. **Action research of Action research for educational change**. Filadélfia: Open University Press, 1991.

ELLIOTT, J. **La investigación-acción en educación**. 6. ed. Madrid: Ediciones Morata, 2010.

FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v21n65/1413-2478-rbedu-21-65-0281.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2018.

FERREIRA, N. C. S.; COSTA, C. S. L. C. A concepção de professores sobre o atendimento educacional especializado em salas de recursos multifuncionais. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 2, p. 23-36, 2016. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/1425>. Acesso em: 17 ago. 2018.

FERREIRA, L. S. A pesquisa educacional no Brasil: tendências e perspectivas. **Contrapontos**, v. 9, n. 1, p. 43-54, 2009. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/download/974/831>. Acesso em: 23 ago. 2018.

GOULART, A. O. F.; DECCACHE-MAIA, E. Reflexões sobre aplicação da pesquisa na sala de aula: contribuições para o ensino de ciências. **Revista Ciências & Ideias**, v. 8, n. 2, p. 121-138, 2017. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/634>. Acesso em: 21 out. 2018.

HERBERTZA, D. H. Diários de Aula: reflexões sobre a prática docente no ensino fundamental. **Educação por Escrito**, v. 5, n. 1, p. 129-141, 2014. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/poescrito/article/view/17388>. Acesso em: 25 ago. 2018.

LIMA, I. M. S; NETO, J. F. S. O que pensam professores que ensinam matemática na educação básica sobre a formação continuada? **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 4, n. 7, p. 6-23, 2012. Disponível em: <http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduca/article/view/277>. Acesso em: 16 out. 2018.

LOPES, S. **Investigar e conhecer: ciências da natureza – 8º ano**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 81-109, 2005. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/437/442>. Acesso em: 14 out. 2018.

MARQUES, M. O. **Escrever é preciso**. Ijuí: UNIJUI. 2001.

NÓVOA, A. **Professores: imagem do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

RODRIGUES, D. G.; SAHEB, D. A concepção dos professores e educadores da educação infantil sobre o saber de Morin: ensinar a condição humana. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (On-line)**, v. 96, n. 242, p. 180-197, 2015. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-66812015000100180&script=sci_abstract&tlng=pt)

[66812015000100180&script=sci_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-66812015000100180&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 25 out. 2018.

SACCOMORI, F.; MOTTA, J. H.; SCHETINGER, M. R. C. Divulgação científica no ensino fundamental: elaboração de um jornal educativo com o tema “animais peçonhentos”.

Vivências, v. 14, n. 27, p. 28-37, 2018. Disponível em:

http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_027/artigos/pdf/Artigo_03.pdf. Acesso em: 10 dez. 2018.

SCHÖN, D. **The Reflective practitioner**: How professionals think in action, Londres: Temple Smith, 1983.

SOMERKH, B. Quality in educational research: the contribution of classroom teachers. *In*: EDGE, J.; RICHARDS, K. **Teacher’s develop teacher research**: papers on classroom research and teacher development. Oxford: Heinemann International, 1993. p. 26-38.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, v. 1, n. 4, p. 215-233, 1991.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

ZABALZA, M. A. **Diários de Aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. *In*: GERALDI, C. M.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. (org.) **Cartografia do trabalho docente**: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998.

4 DISCUSSÃO DO ESTUDO

Esta tese acredita, como já descrito em vários trechos deste trabalho, que todo e qualquer aluno tem uma forma no seu cognitivo de processar a informação a que tem acesso. Por isso, este trabalho defende o uso de diferentes metodologias didáticas no processo de ensino-aprendizagem para contemplar a pluralidade de perfis estudantis.

Na primeira proposta em que foi comparado o desempenho da turma 7A com a turma 7B, através do conteúdo relacionado ao Sistema Nervoso, percebeu-se, de uma forma geral, que a turma que participou das diferentes atividades metodológicas, apresentou melhores resultados de aprendizagem comparado com a turma que presenciou apenas aulas expositivas dialogadas. Todavia, quando investigou-se a aprendizagem de conceitos mais específicos, percebeu-se que estes não foram tão bem compreendidos e retidos pelos alunos. Assim, nesse caso, a aula expositiva dialogada pareceu ser mais eficiente, já que a professora pode utilizar a lousa e o giz para detalhar uma fração do conteúdo (partes que formam um neurônio).

Assim, é possível notar que o problema pode não ser a aula expositiva como estratégia de ensino, mas a predominância ou quase exclusividade dela, em detrimento das outras possibilidades de atividades didáticas (CUNHA; ALMEIDA; ALVES, 2014).

Dessa forma, concorda-se com Cunha et al., (2014), onde observam que “muitos professores brasileiros acreditam que a aula expositiva é a única estratégia de ensino” (SELBACH, 2010, p. 84), o que representa uma forma de padronização do processo de ensino, não condizente com a heterogeneidade de alunos em sala de aula.

As investigações aqui trazidas vão ao encontro das análises realizadas por Campos (2013), no que se refere a utilização de múltiplas metodologias. Essas intervenções mostraram-se eficiente, pois permitiram o alcance de um número maior de formas de aprendizagem dos alunos, que são diferentes em suas formas de aprender (CAMPOS, 2013).

Da mesma forma, Lustosa (2017) conduziu um trabalho semelhante, e relatou que as reflexões empreendidas nas aulas com variação metodológica foi, de fato, mais significativa, com melhores resultados de acertos nos questionários pós-atividades, quando comparados aos percentuais nas aulas desenvolvidas com a metodologia de base tradicional. Além disso, também foi notória a motivação discente.

Já, quando analisada a avaliação das aulas, realizada pelos alunos, esta mostrou o que o pluralismo didático se propõe a fazer. A maioria das respostas descrevia a facilidade de aprender, bem como, a diversidade das aulas (referindo-se às atividades). Isso foi possível pois cada aluno teve uma preferência quanto às metodologias, provavelmente por compreender

melhor o conteúdo quando desenvolvido daquela maneira. Ou seja, o pluralismo didático entende que “quanto mais variado e rico for o meio intelectual, metodológico ou didático fornecido pelo professor, maiores condições ele terá de desenvolver uma aprendizagem significativa na maioria de seus alunos” (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003, p. 258).

A aprendizagem significativa também foi investigada com esses mesmos alunos após 8 meses da intervenção realizada através do pluralismo didático. Nesta avaliação, foi diagnosticado que os alunos que presenciaram as aulas através do pluralismo didático, apresentaram no pós-teste, respostas mais categóricas quando comparado com aquelas referentes às aulas expositivas dialogadas, mais próxima à Pedagogia Tradicional. Isso mostra que as diferentes atividades didáticas foram fundamentais para uma aprendizagem significativa.

Quando analisou-se a avaliação dessas aulas realizada pelos alunos, foi possível perceber também que, de fato, houve motivação dos estudantes em realizar as propostas. A maioria dos discentes aprovou e gostaria de ter aulas similares em outras disciplinas. Essa verificação também foi evidente quando se analisou o diário de classe do professor e as imagens registradas nessas aulas. A participação dos alunos foi evidente, todos se envolviam de alguma maneira nessas atividades.

Essa análise vai ao encontro do que sugere Krasilchik (2008). O autor afirma que o docente precisa explorar diferentes modalidades didáticas, visto que cada situação de ensino exige uma solução própria; com isso, pode proporcionar maior interesse e motivação dos alunos, atendendo às diferenças de cada um.

Nesse sentido, a proposta do pluralismo didático é de dinamizar o ensino, de forma a atender a todos os estudantes e não a uma parcela deles, já que que cada aluno, por possuir cultura e experiências diferenciadas, pode se identificar melhor com uma atividade educativa do que com outra e pode perceber diferentes formas de aprender (CUNHA, ALMEIDA, ALVES, 2014).

Ao longo deste trabalho, esta pesquisa-ação proporcionou reflexões a cerca das ações adotadas em sala de aula. Após várias análises e em paralelo à leituras sobre práticas escolares, coube a autora desta tese, adotar um outro olhar frente as avaliações que estava realizando para diagnosticar o aprendizado dos estudantes.

Por isso, é fundamental ressaltar que, segundo Luckesi (2011, p. 15) “o ato de avaliar a aprendizagem é muito mais do que o ato técnico isolado de investigar a qualidade dos resultados da aprendizagem”. O autor destaca que o estudante precisa ser considerado como um indivíduo em processo de construção, voltado para o crescimento, para as inúmeras e novas possibilidades de expressão.

Hoffmann (2003), destaca que durante muito tempo o exercício da avaliação era utilizado por alguns professores como forma de julgar o conhecimento de uma maneira muito restrita, sem levar em consideração outros fatores que também fazem parte do aprendizado.

Portanto, verificou-se que é possível utilizar as diferentes atividades metodológicas como uma prática avaliativa, porém num sentido mais amplo de avaliação e não apenas como julgamento da memorização do conteúdo. Essa prática avaliativa é num sentido processual, onde verifica-se se está ocorrendo aprendizagem a todo o momento, e não apenas ao final de um conteúdo, ou de um ciclo.

Porém, os questionários não foram excluídos, apenas foi reduzido o número de questões, e essas foram abordadas de forma que prevalecesse a concepção integrada do conhecimento, em vez de questões que fragmentam o conteúdo. Além disso, as questões fechadas foram substituídas por questões abertas para permitir a expressão de ideias próprias de cada estudante.

Importante destacar, que durante todas as atividades do pluralismo didático, a professora conversava constantemente, e individualmente com cada aluno, perguntando-lhes se sabiam o que estavam desenvolvendo, como poderiam compreender melhor aquele assunto e se tinham dúvidas em relação ao conteúdo que estava sendo trabalhado. Essas intervenções foram fundamentais para diagnosticar os questionamentos dos alunos, entender como eles formulam hipóteses e analisar seus erros. Dessa forma, essa tipo de avaliação promove a construção do conhecimento, e ao mesmo tempo fomenta a reflexão do professor sobre sua prática docente com vista a melhorias do processo de ensino-aprendizagem.

Mostra-se fundamental compreender que o ato de avaliar a aprendizagem está intimamente relacionado ao processo de ensino e portanto, deve ser conduzido como mais um momento em que o estudante está aprendendo (SILVA, 2017).

Outros autores, algumas das principais referências do tema, Luckesi (2011), Hoffmann (2011) e Perrenoud (1999), também questionam a interpretação que coloca a avaliação como sinônimo de prova. A linha de pensamento dos três é direcionada pelo sentido de pontuar o fato de que a avaliação constitui um processo de ação e reflexão da prática, não sendo o fim, mas um meio de autorreflexão da gestão da aprendizagem (SOUZA et al., 2019).

Não obstante, também foi fundamental compartilhar neste trabalho uma reflexão sobre o processo de uma pesquisa de doutorado realizada em sala de aula. Através da escrita articulou-se o percurso metodológico do estudo, os aspectos positivos, os fatores limitantes e o contexto que permearam a pesquisa.

Segundo Fagundes (2017, p. 283):

Pensar a temática do professor pesquisador e do professor reflexivo, bem como seus limites, desafios e perspectivas para o campo específico da educação brasileira, remete à busca de sua construção conceitual e seus usos nesse contexto. Tal construção pode ser situada com base nos trabalhos de Stenhouse (1975, 1981) e Schön (1983, 1992), e seus usos parecem ter servido a pelo menos dois propósitos. Por um lado, para evidenciar e nomear movimentos de professores que tinham a preocupação precípua com o aprendizado dos alunos que se encontravam em suas escolas. Por outro, como aporte teórico para formar professores como profissionais reflexivos e/ou que pudessem ter a pesquisa como prática recorrente em seu trabalho docente.

De acordo com Ferreira (2009), narrar sobre a prática pedagógica possibilita sistematização e lê-las pode ser inspirador para se pensar o próprio trabalho. É este o intuito do texto: ao mesmo tempo, sistematizar e, possibilitar reflexões acerca do trabalho desenvolvido na área.

Duarte (2002), relata que ao descrever sobre uma tese de doutorado muitas vezes o autor esquece de relatar o processo que permitiu a realização do produto. E essa descrição traduz um modo diferente de olhar e pensar determinada realidade a partir de uma experiência e de uma apropriação do conhecimento que são bastante pessoais.

Pode-se entender ainda, esta tarefa, de escrever e refletir sobre sua pesquisa, como sendo desafiadora, todavia, pode-se considerar o valor de um desafio sobretudo como oportunidade de produção de conhecimento (FERREIRA, 2009).

Tendo em vista os aspectos descritos neste trabalho, pode-se inferir que é fundamental considerar que dentro de uma rede de interações, toda teoria juntamente de sua prática pedagógica, necessita estar sendo constantemente testada, aperfeiçoada e submetida à reflexão crítica, pois a sala de aula se depara com diversos problemas. O ambiente escolar mostra-se, em grande parte desconhecido, mutável e dependente de condições espaço-temporais. Dessa forma, uma postura pedagógica não deveria ser entendida como definitiva e universal, principalmente porque no campo pedagógico as verdades são discutíveis, e não se aplicam a todos (LABURÚ; CARVALHO, 2005; GADOTTI, 1993).

Utilizar o pluralismo didático no ambiente escolar é reconhecer os contextos em que os alunos estão inseridos, sejam culturais ou sociais, mas principalmente, é reconhecer que cada aluno é um indivíduo que deve ter seus desejos atendidos no processo de ensino. Ou seja, a proposta não é inovadora, porém, apesar de se referir ao óbvio e que começou a ser discutido a mais de uma década, continua a não ser realizada (ALMEIDA; GUIMARÃES, 2017).

Ainda, as atividades desenvolvidas através do pluralismo didático demandaram um maior tempo para o planejamento e execução junto aos alunos, todavia os resultados apresentados foram satisfatórios, por mostrar o que a diversidade metodológica se propõe a fazer. Através desta pesquisa foi possível apresentar as contribuições que o uso do pluralismo didático pode promover no ambiente escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada indivíduo apresenta em seu cognitivo uma forma de processar a informação a que tem acesso. Portanto, esta tese defendeu o uso do pluralismo didático para contemplar as diferentes formas de aprendizado que podem ocorrer no ambiente educacional. Assim, é fundamental, o professor apresentar aos alunos diferentes metodologias didáticas para a diversidade de perfis que se encontram em uma sala de aula.

Levando em conta esses fatores, este trabalho teve como objetivo geral, analisar as contribuições do uso do pluralismo didático em aulas de ciências. Assim, ao finalizar este estudo, foi constatado que:

- Foi possível verificar que o uso de diferentes atividades didáticas são fundamentais para fomentar a criatividade, a capacidade de organização e, acima de tudo, a aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental, no momento em que contempla as diferentes formas de aprender. Além disso, o uso de diferentes atividades didáticas foi muito bem recebida pelos alunos;
- Mostrou-se, através de um questionário aplicado após 8 meses da intervenção com pluralismo didático, que essa diversificação na forma de apresentar o conhecimento foi eficiente na compreensão dos conteúdos, favorecendo a aprendizagem significativa.
- Foi possível também, utilizar o pluralismo didático como uma forma de avaliação mediadora, onde a professora pôde identificar as dúvidas, hipóteses, e equívocos dos alunos durante o desenvolvimento dessas atividades, e interferir sempre que necessário. Demonstrou-se que o processo de ensino-aprendizagem pode ocorrer sem angustias e que a avaliação não precisa gerar sentimentos negativos.
- O pluralismo didático foi desenvolvido nesse trabalho, por meio de uma pesquisa-ação. Assim, as práticas pedagógicas sempre geravam reflexão por parte da professora, com o intuito de melhorá-la como parte de sua ação docente. Assim, é possível que através deste tipo de prática o professor atue como pensador autônomo e prático reflexivo.
- Voltando o olhar para a reflexão sobre a intervenção em sala de aula, concretizada por meio da escrita, pretende-se estimular outras reflexões sobre o assunto, a partir de êxitos e fatores limitantes, como os relatados nesta pesquisa.
- Ao compartilhar esta experiência, tem-se como expectativa o despertar do interesse de docentes que até então não haviam pensado nesta possibilidade. Da mesma forma, espera-se que essa ação os estimule a inserir o pluralismo didático em suas aulas, compartilhando a

experiência com outros profissionais, para surgir novas compreensões e emergir novas práticas pedagógicas.

6 PERSPECTIVAS

Nesta tese foram apresentadas as contribuições do uso do pluralismo didático no contexto escolar. Assim, foi oportunizado aos alunos a participação em diferentes atividades didáticas, com o intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Dada a natureza deste trabalho, realizado através da pesquisa-ação, em que a busca por melhorias na prática docente é constante, a autora desta tese e professora do ensino básico pretende manter esta prática em sala de aula. Durante a pesquisa bibliográfica, foi possível encontrar estudos e trabalhos relacionados ao processo ensino-aprendizagem, assim, além dos resultados obtidos nesta pesquisa, os outros achados irão contribuir também na melhoria da prática docente da pesquisadora.

No tocante desta tese, considera-se encerrada esta pesquisa. Mas pretende-se que, a partir dos subsídios fornecidos neste trabalho, professores e investigadores despertem o interesse para utilizar novas práticas e compartilhar as suas experiências, de forma que a pesquisa educacional, especialmente na área de Ciências da Natureza, amplie o leque de possibilidades e conhecimentos gerados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I.; GUIMARÃES, C. R. P. Pluralismo didático: contribuições na aprendizagem dos conteúdos de ciências e biologia. **Experiências em Ensino de Ciências** . v.12, n.5, 2017.

ANASTASIOU, L.C. Ensinar, aprender e processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, L.C.; ALVES, L.P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 7.ed. Joinville: Univille, 2007. p.15-43.

AURÉLIO. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<<https://www.dicio.com.br/aurelio/>>>. Acesso em 28 jun 2020.

BERLINER, D. C. The half-full glass: A review of research on teaching. In: HOSFORD, R. L. **Using what we know about teaching**. Washington (DC): Association for Supervision and Curriculum Development, 1984. p. 51-81.

BRASIL. Ministério de Educação. **Base Nacional Comum Curricular** . Brasília. Distrito Federal. 2017. Disponível em:< <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em: 28 de junho de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria 1.570 de 20 de dezembro de 2017**. Homologa o Parecer CNE/CP nº 15/2017 e dá outras providências. Disponível em <<<https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Port-MEC-1570-2017-12-20.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL, 1988. **Constituição da República Federal do Brasil de 1988**. Brasília.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**. nº 04, p. 1 19-143. Jul/Ago 2014.

CAMPOS, F. P. **Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências - uma Experiência em um Centro Educacional**. 2013, 16p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2013.

CUNHA, A. L. R. S, ALMEIDA, A. C. P. C., ALVES, J. M. Pluralidade de atividades didáticas no ensino de biologia e a questão da motivação discente. **Revista Educação Online**, n. 17, , p.59-76. set-dez 2014.

DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 139-154, 2002.

DUARTE, S. G.; Dicionário brasileiro de educação. Rio de Janeiro: Antares/Nobel, 1986

DURAND, M. **L'enseignement em milieu scolaire**. Paris: Presses Universitaires de France, 1996.

FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação** v. 21 n. 65 abr.-jun. 2016.

FARIAS, I. M. S., SALES, J., O., C., B., BRAGA, M. M. S. C., FRANÇA, M. S. L. M.; **Didática e Docência: aprendendo a profissão**. 4. ed, nova ortografia – Brasília: Liber Livro, 2014. 192p.

FERREIRA, P., F., M.; JUSTI, R., S. Modelagem e o “Fazer Ciência”. **Química Nova na Escola**. n. 28. Mai 2008.

FERREIRA, L. S. A pesquisa e a escrita na universidade: sistematizando uma prática pedagógica em aulas de metodologia da pesquisa e pesquisa em educação. **Cadernos de Educação** | FaE/PPGE/UFPel | Pelotas, v. 2, p. 267 - 284, jan/abr. 2009.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Francisco Alves, 3ª edição, Rio de Janeiro, 1989.

FRANCO, M. A. R. S. Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. **Educação e Pesquisa**., São Paulo, v. 41, n. 3, p. 601-614, jul./set. 2015.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. v.97 n.247, Brasília set./dez. 2016

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 25° ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 54p.

GADOTTI, M. **História das idéias pedagógicas**. Série Educação. Editora Ática, São Paulo, 1993.

GAUTHIER, C., MARTINEAU, S., DESBIENS, J., MALO, A., SIMARD, D.; **Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas sobre o saber docente**. 3. Ed. – Ijuí: Educação Unijuí, 2013. 480p.

GATTI, B. A. Formação de professores no brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**., Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010

HOFFMANN, J. **Avaliação, mito e desafio, uma perspectiva construtiva**. 32 ed. Porto Alegre, Mediação, 2003.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. 14. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

INBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza** – 9 ed.- São Paulo: Cortez, 2011, 127p.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4ªed. São Paulo: USP, 2008.

LABURÚ, C. E., CARVALHO, M. Controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 1, n. 1. p. 57 -67. 2001.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. **Pluralismo metodológico no ensino de ciências**. [S.l.]: 2003, **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260.

LIBÂNEO, J., C. **Didática** – 2. ed – São Paulo: Cortez, 2013. 288p.

LOPES, T. O. **Aula expositiva dialogada e aula simulada: Comparação entre estratégias de ensino na graduação em enfermagem**. 2012. 126p. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento em Enfermagem) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 22. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

LUCKESI, C. C. **O que é mesmo pvo ato de avaliar a aprendizagem?** Pátio. Porto alegre: ARTMED. Ano 3, n. 1WI9 B9ev./abr. 2000.

LUSTOSA, M. S. **A contribuição do pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais: um estudo realizado com alunos de uma escola pública da Paraíba**. 2017. 130p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

MICHAELIS. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<<https://michaelis.uol.com.br/>>>. Acesso em 28 jun. 2020.

MORÁN, J. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas**. [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. V. II] Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MOREIRA, M., A. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**. 1ª edição: Porto Alegre, Brasil, 2009.

MOURA, G. Escolarização e educação: da convergência e divergência. **Rios Eletrônica – Revista Científica da FASETE** – Ano 1 – n. 01 – Agosto/2007

PEDROSO, C. V. (2009). Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 9. Curitiba. **Anais...** Curitiba: Graduação e Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, p. 3182-3190. 2009.

PORTILHO, E. M. L. Et al., Conexões da aprendizagem e do conhecimento. **Revista Diálogo Educacional**., Curitiba, v. 7, n. 20, p.13-24, jan./abr. 2007.

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

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar: por uma adolescência da melhor qualidade**. 8. Ed. – São Paulo: Cortez, 2010.

ROHDEN, H. **Educação do Homem integral**. São Paulo: Martin Claret, 2005.

RUPPENTHAL, R. **A habilidade argumentativa e a capacidade de resolver problemas nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2017. 160p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2017.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. **Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones.** Madrid: McGraw-Hill, 2003.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro **Revista Brasileira de Educação.** v. 14 n. 40 jan./abr. 2009.

SCHELEY, T. R.; SILVA, C.R.P.; CAMPOS, L. M. L. A motivação para aprender Biologia: o que revelam estudantes do ensino médio. **Revista da SBEnBIO.** n. 7. 2014.

SCHÖN, D. **The reflective practitioner.** Nova York: Basic Books, 1983.

SELBACH, S. **Ciências e didática.** Petrópolis: Vozes, 2010

SEPEL, L. M. N., MARIANI, V. C. P. Olhares docentes: caracterização do Ensino de Ciências em uma rede municipal de ensino perante a BNCC. **RBECM,** Passo Fundo, v. 3, n. 1, p. 48-75, jan./jun. 2020

SHIROMA, E. O. ; EVANGELISTA, O. Profissionalização da palavra à política. In: MORAES, M. C. M. de; PACHECO, J. A.; EVANGELISTA, O. (Orgs.). **Formação de professores: perspectivas educacionais e curriculares.** Porto, 2003. p. 27-45.

SILVA, R. Avaliação escolar como prática mediadora. **Educação pública.** Mai/2017. Disponível em:<< <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/11/avaliacao-escolar-como-pratica-mediadora>>>. Acesso abr 2020.

SOUZA, A.; LONDE, L. C. N.; SANTOS, P. P.; RODRIGUES, A. M. Avaliação escolar: um desafio entre o real e o ideal . **Educação Básica Revista,** v.5, n.1, 2019.

STENHOUSE, L. **An introduction to curriculum research and development.** Londres: Heinemann, 1975.

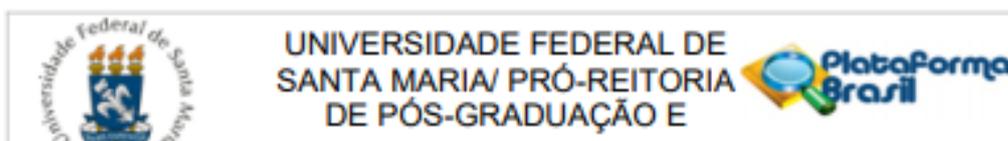
TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional.** 16 ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico.** Editora Libertad. 24º Edição, São Paulo. 2005

YOUNG, M. Para que servem as escolas? **Educação & Sociedade.** Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez. 2007.

ANEXO A

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÃO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

Pesquisador: Maria Rosa Chitolina Schetinger

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 68841317.3.0000.5348

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.384.247

Apresentação do Projeto:

O presente projeto considera que o entendimento de temas relacionados com a anatomia e funcionamento de sistemas do Corpo Humano para estudantes do ensino fundamental é muitas vezes um grande desafio para os professores. Este estudo abordará os temas Sistema Cardiovascular e Sistema Nervoso de formas diferenciadas, buscando avaliar, quantitativamente e qualitativamente, o potencial pedagógico do pluralismo didático. Para tanto, diferentes atividades didáticas serão utilizadas em aulas de Ciências em um colégio particular do município de Santa Maria. No tocante a coleta de dados um teste de conhecimento analisará os saberes prévios dos estudantes do 7º ano do ensino fundamental em momentos distintos, constituindo um pré-teste e um teste pós-intervenção didática. Além disso, será relevante para o estudo, a descrição das atividades utilizando recursos como filmagens e diário de bordo desenvolvido pelo pesquisador. Diante destes pressupostos, a pesquisa visa responder às seguintes questões: Quais as concepções de estudantes do ensino fundamental sobre o Sistema Nervoso Central e Sistema Cardiovascular? E como tornar o processo de ensino-aprendizagem sobre esse tema menos abstrato e mais efetivo? Espera-se que este trabalho possa contribuir para a área de ensino de Ciências, bem como para a inserção destas metodologias no ensino da prática docente.

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar

Bairro: Camobi

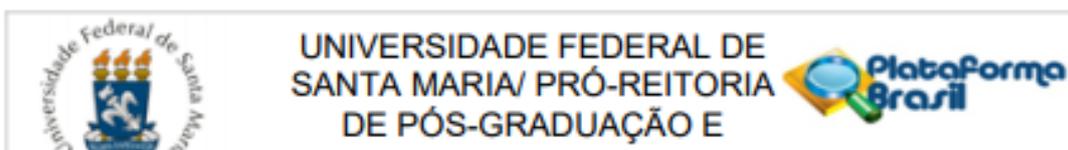
CEP: 97.105-970

UF: RS

Município: SANTA MARIA

Telefone: (55)3220-0362

E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.384.247

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a aprendizagem do Sistema Nervoso e do Sistema Cardiovascular a partir de diferentes atividades didáticas, tornando o processo mais efetivo e menos abstrato.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foi apresentada de modo suficiente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados de modo suficiente.

Recomendações:

Veja no site do CEP - <http://w3.ufsm.br/nucleodecomites/index.php/cep> - na aba "orientações gerais", modelos e orientações para apresentação dos documentos. ACOMPANHE AS ORIENTAÇÕES DISPONÍVEIS, EVITE PENDÊNCIAS E AGILIZE A TRAMITAÇÃO DO SEU PROJETO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_915998.pdf	13/11/2017 22:14:23		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	_assentimento.pdf	13/11/2017 22:13:50	Maria Rosa Chitolina Schetinger	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	tcle.pdf	13/11/2017 22:13:28	Maria Rosa Chitolina	Aceito

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970
 UF: RS Município: SANTA MARIA
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com