

INDÍCIOS DE APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO TEMA TECNOLOGIA EM AULAS DE CIÊNCIAS NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

**CARLA ADELINA INÁCIO DE OLIVEIRA¹; MAIRA FERREIRA²; FÁBIO ANDRÉ
SANGIOGO³**

¹PPGECM – UFPEL – carlaami.quimica@gmail.com

²UFPEL (Orientadora) – mmairaf@gmail.com

³UFPEL (Coorientador) – fabiosangiogo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho trata do desenvolvimento de uma proposta de ensino, organizada em torno do tema Tecnologia, com o planejamento de ações contextualizadas que associam os conteúdos de Ciências às vivências e aos interesses dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública estadual do município de Dom Pedrito. O objetivo da pesquisa foi acompanhar e analisar os processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

As atividades, desenvolvidas em um projeto de trabalho (HERNÁNDEZ, 1998), foram organizadas em quatro eixos: Biotecnologia, Lixo Eletrônico, Viajando no Espaço e Radioatividade, sendo utilizado um blog como recurso didático para o desenvolvimento das atividades e para o acompanhamento dos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

A pesquisa baseia-se teoricamente em estudos com abordagem histórico-cultural (VIGOTSKI, 2007, 2008, 2009 e 2014) para compreensões sobre o papel do professor e sobre os processos de ensino e de aprendizagem, em uma proposta didática que privilegia um trabalho contextualizado para a educação em Ciências. Para tal, buscou-se, entre outros, autores como Carvalho e Gil-Pérez (2011), Bizzo (2000, 2009), Krasilchik e Marandino (2007) para tratar sobre o ensino de Ciências. Sobre o uso das tecnologias para o ensino, tomou-se como referência autores como: Gutierrez (2005, 2010), Moran (2012, 2013) e Giordan (2008), entre outros.

2. METODOLOGIA

O trabalho de pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, com a descrição e interpretação do processo de ensino (MOREIRA e CANDAU, 2007), visando analisar as interações dos alunos com o objeto de estudo e com as atividades propostas, acompanhando suas aprendizagens. Concomitante ao estudo de fundamentos teóricos sobre ensino e aprendizagem em Ciências, foi planejado um projeto de trabalho, com desenvolvimento de diferentes atividades (HERNÁNDEZ, 1998).

Em um estudo exploratório, foi aplicado um questionário aos estudantes com o objetivo de conhecer assuntos de interesse para estudo em aulas de Ciências. Entre outros, surgiu o tema Tecnologia, que foi tomado como eixo organizador de atividades para tratar conteúdos de Ciências para o 9º ano, envolvendo conceitos de Química, Física e Biologia de forma contextualizada, considerando a exigência da escola em cumprir o programa previsto para o 9º ano do Ensino Fundamental.

Concomitante ao estudo de fundamentos teóricos sobre ensino e aprendizagem em Ciências, foi planejado um projeto de trabalho, com

desenvolvimento de diferentes atividades (HERNÁNDEZ, 1998). As atividades foram organizadas nos eixos temáticos: Biotecnologia, Lixo eletrônico, Viajando no espaço e Radioatividade, as quais foram desenvolvidas em 29 aulas.

A intenção ao optar pela metodologia de projetos de trabalho para planejar o ensino, foi a possibilidade de partir de situações cotidianas ou situações problema para “levar adiante um processo de aprendizagem vinculado ao mundo exterior à escola e oferecer uma alternativa à fragmentação das matérias” (HERNÁNDEZ 1998, p. 67).

Os indícios das aprendizagens dos estudantes foram evidenciados através de episódios ou trechos das aulas, de acordo com a análise microgenética, fundamentada na perspectiva histórico-cultural de Vigotski (2007) e apresentada por Wertsch (1988), como metodologia para analisar microeventos, como os ocorridos durante o processo de ensino e “que se centra nos movimentos intersubjetivo-intrassubjetivo característicos às interações sociais que permeiam a sala de aula” (SANGIOGO, 2014, p. 107, com base em GÓES, 2000; VIGOTSKI, 2007; WERTSCH, 1988).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desenvolvimento das atividades contextualizadas sobre o tema Tecnologia, os estudantes realizaram atividades onde precisavam responder perguntas de acordo com seu entendimento sobre o tema, estabelecendo uma relação com a professora e com a turma e promovendo a participação e envolvimento dos alunos, que demonstraram receptividade ao estudo de conceitos científicos que permeiam o currículo da escola.

A escolha de temáticas para o ensino de Ciências, que possam ser tratadas de forma integrada e articulada ao cotidiano da escola e da vida social, possibilitou aos estudantes relacionarem os conceitos científicos de modo menos linear e fragmentado do que sugere a clássica organização de conhecimentos de Ciências no 9º ano, em conteúdos de Química e conteúdos de Física, ensinados separadamente.

Durante o processo de ensino, observou-se indicativos de que o projeto de trabalho envolveu os estudantes, inclusive àqueles que, inicialmente, não demonstravam interesse, mas que passaram a participar das atividades, desenvolvendo uma postura diferente da adotada em aulas mais centrada na professora. O trabalho mostrou que os projetos de trabalho apresentam potencial para a construção de conhecimento pelos alunos, mostrando que sendo o assunto de interesse dos estudantes, eles mostram-se receptivos, prestam atenção nas orientações da professora e procuram realizar as tarefas propostas. Percebeu-se que a interação e a participação deles em sala de aula estavam diretamente ligadas ao significado daquilo que estava sendo estudado em suas vidas, sendo a motivação importante no processo de aprendizagem dos estudantes (VIGOTSKI, 2008).

Em um primeiro momento, demonstraram insegurança para expor suas ideias, justificando estarem habituados a memorizar e reproduzir conceitos a partir de textos e explicações. Aos poucos foram adquirindo confiança, começaram a escrever o que entendiam e perceberam que há uma diferença entre a fala e a escrita, sendo esta última um processo mais bem elaborado, segundo a abordagem histórico-cultural. De acordo com Vigotski (2008, p. 176) a escrita “baseia-se no significado formal das palavras e requer um número maior de palavras do que a fala oral, para transmitir a mesma idéia”.

A abordagem de temas atuais com o uso de textos de divulgação científica e com postagens no blog, envolvendo o tema Tecnologia, e sua relação com a ciência e a sociedade, proporcionou uma experiência de ensino com potência para o desenvolvimento de aprendizagens de Ciências para alunos do 9º ano. Pois a linguagem (fala, escrita, etc.) exerce uma função importante nos modos de agir e pensar, sendo possível pensar que na Ciência e no seu ensino, “tomar consciência de alguma operação significa transferi-la do plano da ação para o plano da linguagem, isto é, recriá-la na imaginação para que seja possível exprimi-la em palavras” (VYGOTSKY, 2001, p. 275 *apud* SCHROEDER, FERRARI e MAESTRELLI, 2010, p. 38).

Através das respostas e das falas dos estudantes se evidenciou algumas conexões de ideias referentes aos conteúdos trabalhados como, por exemplo, em relação a disposição dos elementos na tabela periódica em ordem crescente de número atômico. Essa ideia é apresentada na fala de EA11: “*eles aparecem do menor para o maior átomo na tabela periódica*” e indica que, embora o estudante não utilize a palavra “número atômico” ele demonstra perceber a ordem em que os elementos estão dispostos. Também são apontados exemplos e características dos metais e dos gases nobres, além da possibilidade de ligações entre eles e que permitem a formação de inúmeras substâncias como, por exemplo, a água e o gás oxigênio.

A importância dos elementos químicos, a sua presença no corpo humano e os seus efeitos para a saúde das pessoas foram relatadas pelos estudantes ao perceberem que tudo que existe na natureza tem uma composição atômica a partir dos elementos da tabela periódica. Assim, os estudantes aprendem a dar importância para os conceitos estudados em sala de aula e começam a apropriar-se das aplicações que esse conhecimento pode ocasionar em suas vidas, como, por exemplo, quando relatam que os metais pesados e as substâncias tóxicas existentes no lixo eletrônico podem causar danos à saúde e ao meio ambiente. EL5 destaca que “*estudando os elementos da tabela periódica podemos conhecer melhor suas características e utilizá-los de forma mais consciente*”.

As evidências de aprendizado indicam o desenvolvimento cognitivo por meio do desenvolvimento de redes neurais e sinapses no sistema nervoso central, pois “quanto mais aprendemos, mais redes formamos e mais neurônios teremos para propiciar plasticidade cerebral” (FERREIRA, 2009 *apud* BASTOS e ALVES, 2013, p. 51). Essa ideia corrobora a teoria de Vigotski (2007) sobre a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, visto que “a aprendizagem é uma superestrutura do desenvolvimento” (VIGOTSKI, LURIA e LEONTIEV, 2014, p. 104).

4. CONCLUSÕES

Ao realizar ações ao longo do projeto pode-se evidenciar aprendizagens atitudinais, conceituais e procedimentais dos estudantes e conseguiu-se acompanhar a interação e respostas dos estudantes às atividades desenvolvidas possibilitando analisar suas aprendizagens para a (re)elaboração de conhecimentos científicos.

A análise da aprendizagem dos estudantes, por meio da microgenética, permitiu evidenciar indícios da relação de conceitos estudados com o tema em estudo – a Tecnologia, como pode ser observado nas falas, escritas, nas respostas dos questionários e na apropriação de palavras, conceitos e

significados específicos do discurso da Ciência (SANGIOGO, 2014). Assim sendo, constatou-se que os eventos do cotidiano da sala de aula serviram para evidenciar o envolvimento com as atividades desenvolvidas, uma reflexão sobre o ensino, a iniciação, a elaboração de nexos conceituais, o interesse, a motivação, as relações conceituais, atitudinais e procedimentais na produção do conhecimento escolar e da aprendizagem dos estudantes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, Lijamar de Souza e ALVES, Marcelo Paraíso. **As influências de Vygotsky e Luria à neurociência contemporânea e à compreensão do processo de aprendizagem.** Revista Práxis, ano V, nº 10, Dezembro de 2013. Disponível em: <<http://web.unifoia.edu.br/praxis/numeros/10/41-53.pdf>>. Acesso em: 21.mar.2017.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação:** os projetos de trabalho. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa e CANDAU, Vera Maria. **Indagações sobre currículo:** currículo, conhecimento e cultura. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

SANGIOGO, Fábio A. **A elaboração conceitual sobre representações de partículas submicroscópicas em aulas de Química da Educação Básica: Aspectos pedagógicos e epistemológicos.** Florianópolis, SC: UFSC, 2014.

SCHROEDER, Edson; FERRARI, Nadir e MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. **A Construção dos Conceitos Científicos em Aulas de Ciências:** a teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino sobre sexualidade humana. Florianópolis, SC: Alexandria, v. 3, n. 1, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38014>>. Acesso em: 04. nov. 2016.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. **Pensamento e linguagem.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

_____; LURIA, A. R. e LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 12. ed. São Paulo: Ícone, 2014.

WERTSCH, James V. **Vygotsky y la formación social de la mente.** Tradução de Javier Zanón e Montserrat Cortés. Barcelona: Paidós, 1988.