

O meio ambiente nas aulas de ciência: construindo conceitos de química a partir dos minerais

The environment in science classes: building chemistry concepts from minerals

El medio ambiente en las clases de ciencia: construyendo conceptos de química a partir de los minerales

Yara Rosa Romanelli Campos Gonçalves da Silva

Graduanda, UFLA, Brasil
yaraom12@hotmail.com

Julia Amorim Monteiro

Graduanda, UFLA, Brasil
Juliaamonteiro9@gmail.com

Antonio Fernandes Nascimento Junior

Professor Doutor, UFLA, Brasil.
toni_nascimento@yahoo.com.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta e discute uma experiência realizada no âmbito da disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Lavras – MG, (UFLA), a fim de entender como a utilização de imagens e dinâmica de grupo contribuíram para a construção dos conceitos de Mistura e Reações Químicas que acontecem nos minerais. Além disso, o trabalho tem o intuito de compreender como a disciplina auxilia na formação inicial de professores. Posteriormente a ministração da aula, foi pedido aos estudantes que apontassem os pontos positivos e a serem melhorados da prática. Esses relatos foram analisados utilizando a metodologia de pesquisa qualitativa e, mais especificamente, o método de análise por categorias, derivado da análise de conteúdo. Após a análise foram criadas três categorias: aula dinâmica e interativa; recurso pedagógico e domínio do assunto por parte da professora. Com isso, foi possível perceber que a metodologia adotada juntamente com o domínio do conteúdo e uma visão crítica acerca da realidade possibilitou uma maior eficiência na construção e apropriação dos conceitos e, para além disso, a importância da disciplina para a formação inicial de professores.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia Alternativa de Ensino. Misturas e Reações. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The present paper presents and discusses an experiment carried out within the discipline of Science Teaching Methodology of the licentiate course in Biological Sciences of the Federal University of Lavras - MG, (UFLA), in order to understand how the use of images and dynamics contributed to the construction of the concepts of Mixing and Chemical Reactions that take place in minerals. In addition, the paper aims to understand how the discipline assists in the initial teacher training. After the class, students were asked to point out the positives and what could be improved from practice. These reports were analyzed using the qualitative research methodology and, more specifically, the method of analysis by categories, derived from the content analysis. After the analysis, three categories were created: dynamic and interactive classes; pedagogical resource; mastery of the subject by the teacher. With this, it was possible to perceive that the methodology adopted together with the content domain and a critical view about the reality, allowed a greater efficiency in the construction and appropriation of the concepts and, in addition, the importance of the discipline in the initial teacher training.

KEY WORDS: Alternative Teaching Methodology. Mixes and Reactions. Science teaching

RESUMEN

El presente trabajo presenta y discute una experiencia realizada en el ámbito de la disciplina de Metodología de la Enseñanza de Ciencias del curso de licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad Federal de Lavras - MG, (UFLA), a fin de entender cómo la utilización de imágenes y dinámica del grupo contribuyeron a la construcción de los conceptos de Mezcla y Reacciones que ocurren en los minerales. Además, el trabajo tiene el propósito de verificar cómo la disciplina ayuda en la formación inicial de profesores. Posteriormente la ministración de la clase, se pidió a los estudiantes que señalaran los puntos positivos y se mejoran de la práctica. Estos relatos fueron analizados utilizando la metodología de investigación cualitativa y, más específicamente, el método de análisis por categorías, derivado del análisis de contenido. Después del análisis se crearon tres categorías: clase dinámica e interactiva; recurso pedagógico; el dominio del asunto por parte de la profesora. Con ello fue posible percibir que la metodología adoptada junto con el dominio del contenido y una visión crítica acerca de la realidad, posibilitó una mayor eficiencia en la construcción y apropiación de los conceptos y, además, la importancia de la disciplina en la formación inicial de profesores.

PALABRAS CHAVE: Metodología Alternativa de Enseñanza. Mezclas y reacciones. Enseñanza de Ciencias.

INTRODUÇÃO

No âmbito escolar, o educador tem papel significativo, uma vez que media a construção do conhecimento por parte dos estudantes, auxiliando a apreensão dos saberes científicos, históricos, filosóficos, dentre outros. Partindo desse princípio, Pimenta (1996) chama atenção para a importância da inserção de práticas reflexivas, críticas e contextualizadas com a realidade da educação brasileira no cotidiano dos professores em formação, dado que esse processo direciona a construção dos conceitos que serão apropriados pelos estudantes. Nesse sentido, os sujeitos envolvidos poderão agregar novos elementos aos seus contextos de vida e, assim, desenvolver um olhar crítico sobre as questões que estruturam a sociedade em que vivem, sejam elas sociais, políticas, econômicas, culturais, etc.

Dito isso, o professor de ciências pode abarcar conceitos biológicos, físicos, químicos e matemáticos, criando um ambiente de construção de múltiplos saberes que se relacionam, se modificam e se movimentam, os quais, em conjunto, podem instigar a reflexão e a interpretação dos alunos em relação à realidade em que se inserem. Partindo desse ponto de vista, entender tais processos que permeiam e constituem o mundo é, na mesma instância, propiciar a integração dos estudantes ao ambiente a que pertencem de maneira crítica. Além disso, Costa e Loureiro (2015) trazem que a Educação Ambiental pode ter um olhar interdisciplinar como possibilidade para atravessar o debate pedagógico, observando suas sustentações e limitações, pois é importante que haja uma análise crítica dos fundamentos e dos efeitos na educação que se produz e se reproduz em uma sociedade estruturada sob classes econômicas.

Dessa forma, o professor pode ter em mente que a compreensão dos conceitos não deve ser entendida como utilitarista, ou melhor, como mero entendimento do mundo, mas como um instrumento para que os sujeitos, inseridos em uma sociedade, possam atuar por meio da participação social crítica, avaliando, interpretando e refletindo sobre a estrutura e a organização desse espaço. Seguindo essa ideia, uma possibilidade de estudo para o professor de ciências são as transformações/reações químicas, as quais acontecem nos espaços cotidianos dos alunos e, dessa forma, podem contribuir para a construção dos estudantes enquanto sujeitos sociais (EDART, 1967).

Além disso, é importante trabalhar o conteúdo em sala de aula de forma contextualizada com o corpo de conhecimento disponível. O saber científico, por exemplo, apresenta, entre outros fatores, uma íntima relação com a tecnologia, com as pessoas que têm acesso, com o momento histórico em que foi produzido e com a sociedade que usufrui das suas construções. Assim, é importante que se articule à prática docente o aspecto interdisciplinar, pois nele estão presentes os embasamentos teóricos-didáticos que podem contribuir para o desenvolvimento da visão integral sobre o saber a ser ensinado e, por conseguinte, pode possibilitar um aprendizado consistente no que diz respeito a um olhar não fragmentado sobre a realidade e, eventualmente, contribuir para a construção de diferentes organizações e

estruturas do saber (FAZENDA, 2008). Assim, a interdisciplinaridade faz com que o aluno perceba as relações que os conteúdos apresentam entre si, de modo a apreender que eles estão em consonância e envolvidos na mesma realidade.

Além de perceber a relação entre os conteúdos, é necessário que os estudantes percebam a sua relação com a realidade. Saviani (2007) traz que o processo de ensino-aprendizagem deve partir da prática social para que, depois do processo crítico-reflexivo, se retorne a ela com outro olhar. Nas palavras dele:

“[...] o momento da expressão elaborada da nova forma de entendimento da prática social a que se ascendeu, trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social (SAVIANI, 2007, p. 72).”

Pensando nisso, Bizzo (1991) indica que existe um abismo entre a produção de conhecimento científico nas pesquisas científicas e a compreensão dos estudantes ao fim do processo de ensino e aprendizado. Como dito anteriormente, o professor é o corrimão que direcionará a caminhada do estudante até o conhecimento. Para que isso aconteça, ele precisa refletir sobre sua prática e reavaliar suas estratégias para a concretização dessa relação de construção mútua.

O fato de o ensino contribuir para a existência desse abismo pode estar ligado às metodologias reproduzidas pelos professores, segundo as experiências adquiridas em sua formação (REZENDE, VERA e NASCIMENTO JUNIOR, 2018). De acordo com esses autores, existe uma tendência do docente em ser modelado ao ingressar nos ambientes escolares – culturalmente estabelecidos pelo método tradicional. Contornando o método expositivo, uma possibilidade de alterar esse quadro educacional é aliar metodologias alternativas ao processo de ensino, as quais podem colocar o estudante num estado ativo no desenvolvimento da aula, propiciando sua participação na construção de conhecimento.

Pensando nisso, a disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências, ofertada no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Lavras-MG, após discussões mediadas pelo professor responsável, propôs que os estudantes elaborassem metodologias não expositivas para o Ensino de Química. Este trabalho tem por objetivo analisar e discutir um relato de experiência sobre o ensino de conceitos de química. Desse modo, o tema da aula em questão é importante para compreender os fenômenos comuns ao cotidiano dos alunos, dado que as misturas e as reações químicas estão presentes em situações como a transformação da água em estado líquido para o estado sólido, a queima de um palito de fósforo, o preparo de um suco artificial, etc. Nessa perspectiva, é viável fugir da ideia de que a realidade é parada, estática, compartimentada e bem-comportada (FREIRE, 1997) e entender os estudantes como seres ativos, os quais estão inseridos no mundo e, por isso, possuem experiências relevantes para o processo de ensino-aprendizagem.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Proposta da disciplina

A proposta de aula aqui apresentada é uma construção feita a partir da disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, ofertada no terceiro período do curso de licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Lavras - MG (UFLA). A partir de discussões e de reflexões, a disciplina auxilia na construção da identidade docente dos licenciandos e a construção de um olhar crítico acerca da educação. A disciplina trabalha no sentido de minimizar o distanciamento entre a formação pedagógica e formação específica existente no curso.

Dessa forma, foi temas estruturantes da Física e da Química entre os licenciandos. Cada dupla deveria elaborar uma metodologia não expositiva (ou demonstrativa) para ser lecionada em turmas do ensino fundamental, na disciplina de ciências, para o ensino do tema que ficou responsável.

Após o tema da aula e a estratégia pedagógica serem escolhidos, o plano de aula foi apresentado aos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia da UFLA, que apontaram os pontos positivos e os pontos que poderiam ser melhorados na metodologia, a fim de potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Então, a aula que será descrita, e posteriormente discutida, teve como tema misturas e reações químicas que ocorrem nos minerais.

Descrição da aula

A aula se iniciou com a apresentação de imagens de monumentos históricos (FIGURAS 1, 2 e 3). Os estudantes puderam refletir sobre as imagens a partir de problematizações como: “conhecem esses monumentos?”; “têm ideia de qual país ou cidade eles estão localizados?”; “qual história eles representam?”; “o que eles possuem em comum?”, até que os estudantes pudessem reconhecer os monumentos e suas histórias culturais, como o Marco Zero (FIGURA 1), localizado na cidade de São Paulo, mais especificamente na praça da Sé, o qual demarca, a partir do ponto local, a distância que as demais cidades e estados do país possuem de distância do Marco Zero. Outro exemplo é o da figura 2, o monumento de jurisdição, conhecido como Pelourinho, localizada em Mariana - MG. Ele simboliza o poder do Estado de aplicar o direito de justiça, cujo objetivo era solucionar os conflitos de interesses e, assim, resguardar a ordem jurídica e a autoridade da lei. Por fim, as Pirâmides do Egito, demonstradas na figura 3, foram construídas com o objetivo de servir como túmulos para faraós e nobres. Os egípcios acreditavam que o espírito de uma pessoa permaneceria vivo após a sua morte, caso seu corpo fosse conservado. Dessa forma, os egípcios conservavam os corpos mumificados e enterravam nos túmulos dentro das pirâmides.

Dando continuidade à aula, foi perguntado que tipo de material esses monumentos eram constituídos. A partir de problematizações, chegamos à conclusão de que o Marco Zero é revestido de mármore, o Pelourinho é formado por um conjunto de várias rochas e as

Pirâmides do Egito são constituídas de calcário, granito e basalto. Isso fez com que as imagens, além de realizarem o papel de transversalidade dos conteúdos disciplinares, possibilitassem que os alunos reconhecessem a presença de minerais, associando-os com o meio em que estão inseridos.

Figura 1: Marco zero da cidade de São Paulo, SP.



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2014.

Figura 2: Pelourinho da cidade de Mariana – MG



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2014.

Figura 3: Pirâmides do Egito



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2014.

Na sequência, a sala foi dividida em 3 grupos. Os grupos receberam folhetos, os quais continham informações como: nome de um mineral, foto do mineral e sua composição química (FIGURA 4). Além disso, sobre a mesa estavam dispostos potinhos com papeis recortados coloridos e identificados (FIGURA 5) que simbolizavam os elementos químicos mais abundantes da crosta terrestre. Assim, iniciou-se a dinâmica: cada grupo, após se familiarizar com as informações contidas nos folhetos, iam para a frente da sala de aula para falar aos colegas quais elementos químicos compunham o mineral recebido e que estavam identificados na fórmula química descrita. Com isso, iam dispondo dos elementos químicos que estavam presentes na fórmula – representados pelos papéis coloridos – sobre uma caixa em cima da mesa. Logo após a inserção de todos os elementos, os mesmos alunos misturavam os elementos (FIGURA 6) e, com isso, a professora os questionava sobre o que estava ocorrendo

com aqueles elementos, até chegar nos conceitos de mistura e de reação química propriamente ditos. Ao final da dinâmica, dentro da caixa estava presente o mineral designado a cada grupo em sua forma “real”, de modo que os alunos pudessem vê-lo e tocá-lo (FIGURA 7). A dinâmica percorreu todos os grupos, até que o conceito ficasse claro e pudesse ser construído pelos alunos com a mediação do professor.

Figura 4 – Folheto com informações de minerais



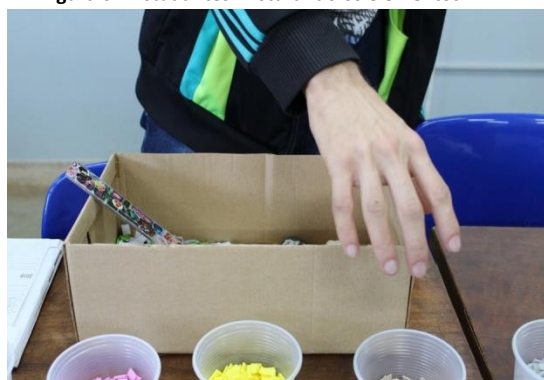
Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2014.

Figura 5 – Papéis coloridos que representam os elementos



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2014.

Figura 6 – Estudantes misturando os elementos



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2014.

Figura 7- Mineral que foi formado



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2014.

METODOLOGIA

Após o término da aula, foi pedido para que os estudantes fizessem uma avaliação apontando os pontos positivos e os pontos a serem melhorados da prática pedagógica desenvolvida. As avaliações foram analisadas utilizando a metodologia de pesquisa qualitativa (MINAYO, 1999). As avaliações que continham ideias similares, foram agrupadas e discutidas segundo a proposta de categorização de falas, trazidas por Godoy (1995). Assim, pode-se perceber as discussões mais frequentes do grupo, entendendo tanto as falas dos alunos que mais chamaram atenção quanto a apropriação do conteúdo que foi ministrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise e da categorização das falas, foram elaboradas três categorias que são

mostradas no quadro abaixo:

Quadro 1: Categoria, Descrição e Frequência

Categoria	Descrição	Frequência
Aula dinâmica e interativa	Nessa categoria reúnem-se as falas que citaram os aspectos importantes quanto a dinâmica interativa da aula	8
Recursos pedagógicos	Aqui os estudantes destacaram a importância dos recursos pedagógicos escolhidos para o processo de ensino e aprendizagem	7
Domínio do assunto por parte da professora	Foram agrupadas aqui as falas que remetem ao domínio do conteúdo por parte da professora e como isso influenciou positivamente a prática	4

Fonte: AUTORIA PRÓPRIA, 2019

Aula dinâmica e interativa

Toda aula possui uma dinâmica que a caracteriza. No entanto, se faz necessário que essa dinamicidade envolva o aluno, tornando-o parte do processo criativo de desenvolvimento do ensino-aprendizagem. Isso faz com que a aula supere o caráter tradicional, ou seja, superando o método expositivo, o desenrolar da aula deixa de ser unidirecional e caminha no sentido da interatividade e da abertura do diálogo entre professor e aluno (SILVA et. al, 2018).

Nesse sentido, Freire (2000) argumenta que a interação entre as partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem é importante, pois a relação dialógica cria um espaço em que o interesse do estudante se manifesta de maneira espontânea ao interagir durante as atividades. É importante ressaltar que essa interação por si só não basta. É necessário que o professor instigue o estudante a participar de forma ativa, a questionar e a construir a aula conjuntamente. Essa dinamicidade, então, é significativa, uma vez que o professor media a formação do ser social do aluno, ajudando na construção do conhecimento e na apropriação dos conceitos importantes que tornam o estudante capaz de compreender o mundo em que está inserido (MONTEIRO et al, 2018).

Como já foi dito, a dinamicidade pode proporcionar maior interação entre os estudantes e entre os professores e estudantes, e isso, juntamente com uma formação crítica do professor, segundo Maciel et al (2018), faz com que eles passem a se apropriar dos objetos culturais e sociais que os cercam, pois começam a identificar o objeto de conhecimento e o seu significado. As autoras ainda acrescentam que esse processo de identificação perpassa não só pelos aspectos cognitivos, mas também por aspectos afetivos. Logo, o processo de ensino-aprendizagem não deve se dar somente de forma mecânica, pois a construção de conhecimento também perpassa pelos envoltórios afetivos dos sujeitos.

Assim, permitir que os estudantes tenham aulas interativas e dinâmicas, em que o conhecimento não é tratado de forma a preenche-los e sim construído, tratando os sujeitos como protagonistas desses processos, possibilita com que tenham contato com diferentes visões de mundo, dinamizando seu aprendizado, formulando e edificando conceitos.

Recursos pedagógicos

Os recursos da aula em questão foram as imagens dos monumentos históricos e a dinâmica de grupo. As imagens representaram as pirâmides do Egito, o Marco zero da cidade de São Paulo e o monumento do Pelourinho. Travassos (2001) aponta que a fotografia pode ser entendida como uma fonte infinita de dados, fatos e informações, o que a torna um poderoso instrumento de “materialização” dos lugares nunca antes visitados por alguns. Assim, a fotografia pode despertar o interesse dos estudantes por aproximar visualmente uma realidade, até então, distante, constituindo-se como um recurso pedagógico relevante.

Nessa perspectiva, Kress e Van Leeuwen (1996) apontam que a linguagem visual é um sistema de representação simbólica, constituída por sistemas sógnicos que representam fenômenos culturais, organizando possibilidades de significação em uma dada cultura – como as cores, o enquadramento, etc. Essa integração abre espaço para a problematização tanto da linguagem visual como dos elementos que compõem as imagens fotográficas. Partindo disso, ao se trabalhar com fotografias como recurso pedagógico, os estudantes, com a mediação do professor, tiveram a oportunidade de aliar o conhecimento sobre o elemento cultural às discussões sobre ciência. Dessa forma, além de propiciar o desenvolvimento da visão modificada sobre a arte fotográfica, abriu espaço para que os estudantes pudessem observar os elementos de seu cotidiano que presentes nela, como os minerais.

Em consonância com as ideias anteriores, Mussoi (2008) defende que, pelo fato de a fotografia ser difundida em quase todos os povos por meio dos meios de comunicação, ela desempenha papel fundamental na leitura e na interpretação do mundo. Popularizada em quase todas as camadas sociais, a imagem pode ser utilizada para ler a realidade por uma perspectiva problematizadora e interdisciplinar, podendo se tornar uma grande aliada na formação dos sujeitos que enfrentarão os desafios impostos pela sociedade.

Desse modo, utilizar imagens fotográficas vai de acordo com o pensamento de Silva et. al (2006), pois há urgência de que os educadores estejam preparados para procedimentos didáticos que privilegiem a elaboração coletiva de conhecimentos através do uso da imagem, com a orientação dessa construção mediada por ele.

Para que a aula se dê de forma mais interativa e dinâmica, é importante estabelecer a reflexão acerca da prática pedagógica a ser utilizada. Assim, em relação ao outro recurso adotado, a dinâmica em grupo, Afonso (2002) destaca que ela possui um papel de interação e correlação de ideias de um modo geral, na qual são formuladas soluções, pensamentos e questionamentos de forma conjunta possibilitando uma análise mais ampla e democrática das ideias e dos conceitos.

Assim, metodologias que utilizam a dinâmica de grupo como ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem proporcionam aos estudantes uma interação mútua, de modo que se ajudem nas atividades e desenvolvam o diálogo para construir uma relação de troca de saberes e de ideias. Isso faz com que eles adquiram desenvolvimento pessoal, pois, ao interagir com

diferentes sujeitos, pode se estabelecer uma relação de respeito para com as diferentes ideias colocadas, contribuindo para o amadurecimento dos envolvidos.

Sendo assim, Osório (1986) descreve a relevância das dinâmicas em grupo e sinaliza a necessidade de o ser humano buscar compreender os fenômenos presentes no interior dos grupos sociais, de forma a contribuir para o aperfeiçoamento destes e, conseqüentemente, para a melhoria das sociedades humanas. Nesse sentido, entendendo que o papel da escola se baseia na formação de sujeitos cidadãos, esses meios de interação fazem com que o aluno tenha contato com distintas parcelas da sociedade – socioculturais, econômicas, religiosas e afins – e perceba a importância do respeito às diversidades e do trabalho em conjunto.

Domínio do conteúdo por parte da professora

Nada adianta ter uma discussão acerca de metodologias alternativas de ensino se o conteúdo pedagógico for secundarizado. A prática de ensinar exige que os professores estejam preparados de forma a dominar o conteúdo e, junto a isso, ter conhecimento de estratégias e uma visão crítica da educação para conseguir mediar o conhecimento até os estudantes. Para tal, é necessário que a aula apresente uma linguagem clara que estimule a curiosidade do aluno pelo conhecimento a ser ensinado (KAERCHER, 2012).

Nesse sentido, Shulman (2005) elaborou o conceito de Conhecimento Pedagógico do Currículo, um repertório de conhecimentos necessários aos professores para que possam construir o processo de ensino e aprendizagem. Assim, é necessário que os professores, além de possuir os conhecimentos científicos, consigam mobilizá-los e transpô-los didaticamente na ação pedagógica, tornando-a efetiva (OLIVEIRA e LOPES, 2015).

Fazendo um salto para o cenário econômico atual, cujo foco das escolas é a formação para o mercado de trabalho, percebe-se uma diluição do conteúdo no currículo, focando-se muitas vezes nas disciplinas que contribuem para que o sujeito seja um “bom trabalhador”, no sentido de receber e de executar tarefas. Indo ao encontro disso, Libâneo (2001) diz que:

“Posições extremadas que incentivam o espontaneísmo, a omissão em relação ao domínio dos conhecimentos sistematizados [...] podem levar a prejuízos inestimáveis às crianças das camadas populares e camadas medias empobrecidas. Essas posições não ajudam na luta pela eliminação das desigualdades sociais, pelo reconhecimento da diversidade cultural, pela superação da subalternidade da globalização, pela preparação profissional geral, ou seja, não propiciam as condições para que a parte pobre e oprimida da sociedade produza ideias, crie, se prepare para o mundo da ciência, da cultura, da arte, da profissão e da cidadania.” (LIBÂNEO, 2001, p. 20-21)

Dessa maneira, quando o professor domina o arcabouço teórico-prático que estrutura sua prática, o qual envolve, dentre outros, saberes científicos e pedagógicos, ele vai ao encontro de

uma prática que pode ser capaz de fazer com que os estudantes se apropriem dos conteúdos de forma efetiva e, assim, se tornem sujeitos aptos a transformar a realidade na qual estão inseridos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina de Metodologia de Ensino de Ciências se mostrou um importante espaço de formação docente, uma vez que possibilitou a aproximação dos estudantes com a práxis pedagógica, mobilizando e articulando os conhecimentos científicos e os saberes pedagógicos necessários para diminuir a dicotomia entre esses elementos, que são fundamentais para a profissão docente.

A partir da análise e da discussão do presente trabalho, também pode-se perceber que a utilização de imagens e da dinâmica de grupos como recursos pedagógicos se mostraram relevantes para o ensino de conceitos referentes às reações químicas e misturas que acontecem nos minerais. Ainda nesse sentido, isso foi possível devido ao domínio que o professor teve sobre o conteúdo.

Por fim, é relevante destacar a importância dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Biologia da UFLA na construção da aula apresentada. Esse diálogo entre o PIBID e a disciplina tem se mostrado eficiente no processo de formação de professores.

AGRADECIMENTO

CAPES, FAPEMIG e UFLA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, Lúcia et al. **Oficinas em dinâmica de grupo: um método de intervenção psicossocial**. Belo Horizonte: Edições do Campo Social, 2002

BIZZO, Nélío. **Ensino de Evolução e História do Darwinismo**. 302f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

COSTA, César Augusto; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Interdisciplinaridade e Educação Ambiental Crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético**. *Ciência & Educação*, v. 21, p. 693-708, 2015.

EDART. **Química – uma ciência experimental**. São Paulo: Livraria Editora, 1967.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Didática e interdisciplinaridade**. Papirus Editora, 2008.

FREIRE, Flávio. **A interação professor-aluno e suas implicações pedagógicas**. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, Londrina, v. 1, n. 1, p. 115-121, jun. 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

KAERCHER, Nestor André. **A Geografia como Midas é um obstáculo e um dos desafios da nossa docência.** In: MUNHOZ, Gislaíne (Org.) et al. Geografia – Estudo e Ensino – conhecimentos escolares e caminhos metodológicos. São Paulo: Ed. Xamã, 2012, p. 57-71.

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. **Leitura de imagens: a gramática do design visual.** Londres: Routledge, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. Produção de Saberes na Escola: **Suspeitas e Apostas.** In: **Didática, Currículo e Saberes Escolares/Vera Maria Candau (org.)** – Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MACIEL, Anna Mara Ferreira; PEREIRA, Nayara; LOURENÇO, Camila Oliveira; NASCIMENTO JUNIOR, Antonio Fernandes. **As fases da lua e a mitologia tupi-guarani: um caminho entre a ciência e a cultura numa aula para o ensino fundamental.** FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, v. 14, p. 106-118, 2018.

MONTEIRO, Julia Amorim et al. **Uma Abordagem Histórico-filosófica da Ciência para a Construção dos Conceitos de Trabalho, Energia e Entalpia: Um Relato de Experiência na Formação Inicial de Professores.** In: V Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, 2018, Niterói-RJ. Anais do V Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, 2018. p. 1-10.

MUSSOI, Arno Bento; SANTOS, Wanda Terezinha Pacheco dos. **A fotografia como recurso didático no ensino da geografia.** 2008. 22 f. Dissertação (Artigo em Educação). Desenvolvimento Educacional do Paraná. Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2008.

PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor.** Revista da Faculdade de Educação, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.

GODOY, Arlida Schmidt. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades.** Em: Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, p. 57-63, 1995. HAGUETTE, T.M.F. Metodologias qualitativas na sociedade. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

MINAYO, Maria Cecília de Souza **O desafio da pesquisa social.** In: _____ (Org.) Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. 14. ed. Ed. Vozes; Petrópolis, 1999.

OLIVEIRA, José Ricardo de; LOPES, Claudivan Sanches. A Importância do conhecimento pedagógico do conteúdo para o desenvolvimento da didática da geografia e a consolidação da profissionalidade docente. Geoiingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia, v. 7, n. 1, p. 234-255, 2015.

OSÓRIO, Luis Carlos. et al. **Grupo terapia hoje.** Porto Alegre, Artes hospitalization. New York, Brunner/Mazel, 1982. Médicas, 1986.

REZENDE, Richard Lima; VERA, Jose Alberto Castro Nogales; NASCIMENTO JUNIOR, Antonio Fernandes. **Ensino da história da vida na Terra: um relato de experiência na disciplina Metodologia do Ensino de Ciências.** FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA, v. 14, p. 56-68, 2018.

SAVIANI, Dermeval. **História das idéias pedagógicas no Brasil.** Campinas: Autores Associados, 2007.

SHULMAN, Lee. El saber y entender de la profesión docente. Estudios Públicos, SantiagoChile, n. 99, p. 195-224, 2005.

SILVA, Henrique César da et. al. **Cautela ao usar imagens em aulas de Ciências.** Ciência E Educação, v. 12, n. 2, p.

219-233, 2006.

SILVA, Thales Vinícius; LAURIANO, Mateus Henrique; GONCALVES, Laíse Vieira; NASCIMENTO JUNIOR, Antonio Fernandes. **O Museu de ciências e a cultura popular em diálogo para a construção do conceito de bioma.** FÓRUM AMBIENTAL DA ALTA PAULISTA , v. 14, p. 110-121, 2018

TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. **A fotografia como instrumento de auxílio no ensino da Geografia.** Revista de **Biologia e Ciências da Terra.** Volume 1, n. 2, p. sn, 2001.