

Atividades propostas por professores de Química: ensino por investigação e fotografia

Activities proposed by professors of Chemistry: teaching by investigation and photography

Catherine Flor Geraldi Vogt

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo/PR
catherine.geraldi@hotmail.com

Ana Julia Cecatto

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - campus Toledo/PR
anajulia.cecatto@gmail.com

Marcia Borin da Cunha

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Toledo/PR
borin.unioeste@gmail.com

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar análise de propostas de atividades realizadas por professores de química, quando estes frequentavam um curso de formação continuada. O estudo restringiu-se em identificar o que os professores compreendem a respeito da abordagem “Ensino por Investigação”, utilizando a fotografia como ferramenta para o acompanhamento e registro de dados. Os resultados apontam que os professores apresentam dificuldade em planejar atividades investigativas, predominando propostas de atividades moldadas em um ensino tradicional. Assim, o uso da fotografia se delimita apenas para ilustrar o conteúdo, sem ser empregada de forma criativa e motivadora, que promova a ação de explorar, de acompanhar, de analisar, e converter a observação de fenômenos em registro visível.

Palavras chave: abordagem didática, recurso didático, oficinas.

Abstract

The present article aims to present an analysis of proposals of activities carried out by chemistry teachers, when they attended a course of continuing education. The study focused on identifying what teachers understand about the "Teaching by Investigation", using photography as a tool for monitoring and recording data. The results show that teachers have difficulty in planning research activities, predominantly proposals for activities shaped by traditional teaching. Thus, the use of photography is limited only to illustrate the content, without being employed in a creative and motivating way, that promotes the action of exploring, accompanying, analyzing, and converting the observation of phenomena into a visible record.

Key words: didactic approach, didactic resource, workshops.

INTRODUÇÃO

Ser professor é um processo contínuo em que o educador deve aperfeiçoar suas práticas pedagógicas embasando-as em teorias metodológicas e conceituais (AUGUSTO & AMARAL, 2015). A formação de professores inicial e continuada deve favorecer uma reflexão individual e coletiva, um diálogo entre as proposições teóricas e atividades práticas destinadas à sala de aula.

Dentre as abordagens para o ensino de ciências, o Ensino por investigação configura-se como uma boa possibilidade de construção de conhecimentos científicos na sala de aula. Pesquisadores, como Carvalho (2013) apresenta a possibilidade de construção se Sequência de ensino por investigação, as quais contemplam: a) *Proposição do problema por parte do professor*: um problema ou uma situação problema que estimule a curiosidade dos estudantes; b) *Etapa da resolução do problema pelos estudantes*: os estudantes precisam levantar hipóteses para solucionar o problema proposto e, após testá-las, constroem o conhecimento; c) *Sistematização do conhecimento*: os estudantes e professor buscam explicações para o fenômeno observado em um processo argumentativo; d) *Registro*: nessa etapa os estudantes formulam a construção pessoal do conhecimento científico.

Todo este “esquema” que embasa o ensino por investigação pode ser incrementado com o uso de ferramentas auxiliares em momentos de observação e registro de etapas investigativas. É nesse sentido que acreditamos que a fotografia impõe-se como ferramenta por excelência para uma ciência contemporânea e para a construção do conhecimento científico escolar. Seu papel, no Ensino de Ciências, permite em atividades práticas, como experimentos investigativos, saídas de campos e entre outros, promovendo, principalmente, a ação de explorar, de acompanhar, de comparar, de analisar, e converter a observação de fenômenos em registro visível.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir propostas de atividades de ensino por investigação com a utilização de fotografia, que tiveram como origem um curso de atualização de professores de química. Buscamos identificar como os professores de Química e Ciências propõem a fotografia em uma atividade didática investigativa. Partindo dessa premissa, algumas indagações acompanharam nossos estudos: A partir da reflexão teórica dos pressupostos do Ensino por Investigação e Fotografia Científica Didática, os professores conseguem propor atividades direcionadas a sala de aula?

O presente artigo tem como objetivo relatar a atividade intitulada “Ensino por Investigação com o uso da Fotografia”, desenvolvida por meio do curso de formação de professores de Química realizado no Núcleo de Ensino em Ciências de Toledo (NECTO), vinculada a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). O estudo busca analisar nas propostas de atividades realizadas por professores de Química a compreensão destes sobre abordagem do Ensino por Investigação e a inserção da fotografia nesse enfoque.

METODOLOGIA

A partir de um curso de formação continuada de professores de ciências e química, promovida pelo NECTO/Unioeste, no ano de 2017, buscamos analisar as propostas de atividades que seriam direcionadas à sala de aula pelos professores propositores. Durante o curso de formação foi solicitado aos professores que eles elaborassem uma atividade que contemplasse o ensino por investigação e a fotografia científica didática, ambas apresentadas em atividades teórico-práticas durante a realização das oficinas.

A contribuição mais importante dos cursos de formação continuada de professores é a troca de conhecimentos teóricos e práticos que tem como ponto final a sala de aula. É também um momento para os professores repensarem suas práticas, compartilhando experiências com outros professores.

O referido curso foi estruturado de dois modos: o primeiro curso teve como especificação a formação continuada sobre aspectos do ensino de ciências para crianças de Ensino Fundamental I e foi destinado à professores do ensino fundamental pertencentes à Rede Municipal de Ensino, com uma carga horária de 20 horas presenciais que foram cumpridas em 5 encontros. Participaram deste curso 30 professores, que tiveram a oportunidade de discutir os seguintes temas: ensino por investigação, fotografia científica didática, leitura de textos de divulgação científica.

O segundo curso teve como objetivo apresentar alguns aspectos referentes ao Ensino de Ciências/Química e teve como público alvo professores de Ciências (Ensino Fundamental II) e professores de Química (Ensino Médio) que pertenciam à Rede Estadual de Ensino. Participaram deste segundo curso dez (10) professores que cumpriram 40 horas, sendo 24 horas presenciais e 16 horas à distância. Os participantes deste curso puderam discutir os seguintes temas: ensino por investigação, fotografia científica didática, argumentação/problemas sócio científicos, analogias.

Aos participantes deste segundo curso foi solicitada a estruturação de uma proposta de atividade (que correspondeu ao ensino à distância), a qual deveria contemplar as discussões sobre o ensino por investigação e a fotografia científica didática. Os professores deveriam propor uma atividade e enviá-la por correio eletrônico. Diante das propostas enviadas pelos professores é que se constituiu a presente análise.

Nossa análise foi realizada em todas as propostas enviadas pelos professores, tendo como base a leitura completa dessas propostas, que serão aqui apresentados em forma de resumos. Nestes resumos os destaques em *itálico* referem-se à trechos extraídos das propostas dos professores. A partir dos resumos extraímos os pontos centrais que envolvem o ensino por investigação e a fotografia científica didática, ou seja, buscamos identificar nas propostas se os professores compreendem as proposições do ensino por investigação e nela vislumbram possibilidades de inclusão da fotografia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos dez professores que participaram do segundo curso, seis entregaram a proposta de atividade, assim nossa amostra foi constituída destas seis propostas. A seguir trazemos os resumos das propostas e, posteriormente, apresentamos nossas análises referentes a essas propostas.

A proposta de atividade do professor 1 (P1)

O professor P1 propôs uma atividade para a disciplina de Química com o objetivo de *“Compreender através das imagens a transformação da matéria; Reconhecer quando ocorrem as transformações químicas e físicas através da observação e diferenciar fenômeno físico e químico”*. Com o intuito de *“[...] instigar o aluno a buscar conhecimento através dos conhecimentos prévios tornando assim o conteúdo mais pautável ao aluno”*. O professor organiza um breve roteiro da aula, o qual consiste em organizar a turma em grupos e distribuir imagens para cada grupo. Após os estudantes analisarem tais imagens, algumas questões são

sugeridas para nortear a discussão, tais como: “*Qual relação há entre as imagens? O que está ocorrendo nas imagens? É possível somente pelas imagens determinar se a transformação é química ou física?*” Para conduzir a discussão o professor solicita: 1) Classificar as imagens como transformação química ou física, como “*mudança de cor, cheiro e estado físico*”; 2) Relacionar o texto de apoio (texto resumo do conteúdo fenômenos físicos e químicos) com as imagens; 3) Discutir o conteúdo de fenômeno químico e fenômeno físico. E como tarefa de casa o P1 solicita: 1) Tirar fotos de transformações químicas ou físicas no cotidiano; 2) Postar fotos no grupo *WhatsApp*; 3) Identificar as transformações físicas e químicas nas imagens dos colegas.

A proposta de atividade do professor 2 (P2)

O professor P2 propõe uma atividade sobre o Lixo para o 6º ano do Ensino Fundamental II. Na análise da atividade percebemos que o trabalho não apresenta metodologia e objetivo para a proposta. Primeiramente é abordado um texto intitulado “*O que é Lixo?*”, questionando os estudantes sobre o destino do lixo em sua casa, como é realizada a separação e qual o seu destino na cidade. Ao final dessa discussão P2 elenca os itens: “*Atividade: Cada grupo de alunos deverá tirar 5 fotos que demonstrem: a) O que o grupo considera lixo; b) como o lixo é produzido nas suas casas; c) Onde as pessoas jogam o lixo; d) Para onde vai o lixo produzido pelos habitantes de sua cidade; f) A população faz a separação dos materiais recicláveis*”. Para análise das fotografias é proposto uma apresentação destas em sala e a elaboração de um relatório individual sobre “*O que os moradores de Pato Bragado fazem com o seu lixo*”.

A proposta de atividade do professor 3 (P3)

P3 propõe como tema da atividade a Separação de Misturas para o 1º ano do Ensino Médio, na disciplina de Química. Segundo o professor a atividade deve ser realizada em duas aulas, a primeira aula é organizada da seguinte maneira: a) Contextualização do tema; b) Leitura de um texto sobre o conteúdo no Livro Química Cidadã e, c) apresentação de slides com fotografias. Segundo o P3 as imagens iriam “*facilitar a compreensão e entendimento dos estudantes*”. Para a segunda aula é proposto uma atividade prática denominada “*A mistura da nossa vida*”. Nesta atividade os estudantes devem buscar ou produzir imagens do seu cotidiano nas quais houvesse algum processo de separação de misturas. Para o desenvolvimento da atividade o professor ressalta: “[...] *considerar o conhecimento prévio do aluno em relação à separação de misturas bem como, o uso da fotografia*”. Alguns questionamentos conduzem a proposta, tais como: “*a) Qual a contribuição que as fotografias trazem para as aulas de Química; b) É mais fácil compreender as visualizar a imagem?. c) Qual o seu sentimento?; d) O que muda na sua aprendizagem ao visualizar a imagem?; f) quais as vantagens ao observar a imagem na aula teórica e empregar seus conhecimentos na aula prática?*”.

A proposta de atividade do professor 4 (P4)

A proposta de atividade apresentada pelo professor P4 é para a disciplina de Química para estudantes do Ensino Médio. O tema tratado é sobre “*Azia*” com uma discussão em torno do conteúdo de “*Reações químicas de ácidos e bases*”. O professor elabora uma vídeo-aula para mostrar alguns modelos de reações de neutralizações e, propõe alguns questionamentos para introduzir o tema: “*Vocês já tiveram azia? O que provoca a azia em sua opinião ou pra você? O que você sabe que devemos tomar para passar a azia? O que ocorre no estômago para a azia passar com o medicamento?*”. Diante de tais questionamentos, os estudantes são conduzidos a pesquisarem sobre “[...] *a reação que ocorre no estômago quando estamos com azia e tomamos um antiácido como o Leite de magnésio, por exemplo.*” Como tarefa de casa os estudantes devem desenvolver um filme com fotografias, “[...] *que mostre uma reação química*

de neutralização”, apresentando em sala de aula para os colegas, de modo que os vídeos sejam avaliados. A intenção é que os questionamentos sejam retomados e com isso, afirma a professora que, “[...] os alunos serão capazes de sanar os questionamentos feitos”.

A proposta de atividade do professor 5 (P5)

A proposta da atividade deste professor é para a disciplina de Ciências (Ensino Fundamental II) para o 7º ano e trata do tema “A flor – estruturas”. O objetivo é que os estudantes compreendam a importância das flores para os vegetais. A atividade está planejada em três itens “*Materiais, Desenvolvimento e Avaliação*”. Os materiais que serão utilizados são: uma câmera fotográfica e um projetor multimídia. O desenvolvimento da atividade está organizado em cinco etapas: 1) Após a introdução no reino dos vegetais, aos estudantes é solicitado que fotografem as flores que encontrarem no pátio da escola, de modo a registrar as pétalas, sépalas, pistilos, entre outras partes da flor; 2) A professora expõe as fotografias dos estudantes no multimídia para a turma; 3) A professora sugere os seguintes questionamentos: “*Todas as flores possuem a mesma cor? Todas as pétalas possuem a mesma cor? Porque as flores apresentam cores tão vibrantes? E se elas fossem verdes como as folhas? Para que o vegetal utiliza a flor? Todos os vegetais possuem flores?*”; 4) Os estudantes devem identificar nas suas fotografias as partes das flores e distinguir os órgãos reprodutores; 5) A professora sugere um concurso de fotografia para expor as fotos produzidas pelos estudantes. Por fim, a avaliação é feita conforme a participação e a produção do estudante.

A proposta de atividade do professor 6 (P6)

A proposta desenvolvida pelo professor é para a disciplina de Ciências, especificamente para turma do 7º ano do Ensino Fundamental II. O tema proposto é “*Observando o pão*”, o qual aborda o conteúdo do “*Reino dos Fungos*”. A atividade está organizada em três etapas: “*Material, Procedimento e Registrem no Caderno*”. Na primeira etapa, o professor orienta os estudantes sobre quais os materiais necessários para essa atividade: “*1 fatia de pão de forma próximo da data de validade, Borrifador de água, 1 saco plástico transparente e 1 pedaço de linha ou barbante para vedar o saco plástico*”. Na segunda etapa, o professor fornece as informações para o desenvolvimento da atividade: “*1. Deixem a fatia de pão de forma ao ar livre por 30 minutos; 2. Borrifem água no pão para umedecê-lo; 3. Coloquem o pão dentro do saco plástico transparente, fechando-o bem com a linha ou barbante; 4. Mantenha o conjunto em local seco, arejado e abrigado da luz por três a quatro dias; 5. Registre com fotos procedimentos e suas observações.*” Na terceira e última etapa, o professor orienta os estudantes para o registro no caderno para: “*a) Descrevem, dia a dia, o aspecto do pão: cor textura e outras modificações observadas; b) Mesmo com o saco plástico lacrado, observouse o crescimento de seres vivos? Se sim, de onde eles vieram? c) Observem o tamanho e a forma das manchas. Vocês acham que há mais de um tipo de organismo crescendo sobre o pão?*”

A análise e discussão das propostas de atividades dos professores com o tema “Ensino por Investigação com uso da Fotografia”

A maioria dessas propostas apresentaram atividades em forma de “receita”, em que os estudantes devem seguir todas as etapas de modo fechado, contrariando os pressupostos da abordagem do Ensino por Investigação.

A atividade proposta por P1 sugere que antes de iniciar o conteúdo sejam feitos questionamentos por meio da análise de fotografias prontas, levando-os a elaboração e discussão das hipóteses. Neste caso ocorre a problematização por meio de fotografias, assim a

fotografia tem como finalidade a introdução de um tema e, a partir dela, é que surgem questões, as quais não podem ser respondidas, pois o professor solicita que a partir das fotografias os estudantes classifiquem fenômeno físico e químico a partir da mudança de cor, odor e estado físico. Como a fotografia é um registro estático, o processo não é observado. Ao final da proposta, P1 solicita que os estudantes façam suas próprias fotografias para identificar os fenômenos físicos e químicos. Neste caso, a proposta está aberta e o estudante pode registrar fotograficamente etapas de um processo. De modo geral, P1 consegue relacionar alguns aspectos do Ensino por Investigação com a Fotografia Científica.

As propostas de P2 e P3 contextualizam o tema (lixo e separação de misturas) a partir da leitura de um texto e da fotografia, sendo esta última produzida pelos próprios estudantes. Não há um problema inicial, portanto os estudantes não têm a possibilidade de discutir os temas e propor hipóteses. Nestas propostas algumas etapas do Ensino por Investigação aparecem diluídas no conteúdo das mesmas, por exemplo os questionamentos aparecem no final da atividade, quando a teoria já foi exposta e já ocorreu a atividade prática (registro fotográfico).

O professor P4 inicia a atividade com questões que conduzem à uma pesquisa bibliográfica sobre as reações que ocorrem no estômago, entretanto a etapa seguinte consiste na produção de um filme com fotografias, cuja intenção é registrar a reação de neutralização. Neste caso o professor tenta problematizar, mas a condução da atividade com o uso da fotografia se mostra equivocada, pois não é possível observar reações químicas, apenas suas evidências.

As atividades propostas por P5 e P6 são típicas de roteiro, no qual é apresentado aos estudantes o material e o procedimento. O registro da atividade é realizado por meio da produção de fotografias. No caso de P5 há um registro fotográfico feito pelos estudantes no início da atividade (fotografar flores encontradas na escola). Destacamos também, que a proposta do P5 apresenta uma breve sistematização do conhecimento, pois os estudantes compartilham seus resultados. Já para P6 a fotografia acompanha o processo de registro de uma atividade prática experimental. Ambos (P5 e P6) finalizam a proposta com questionamentos direcionados aos estudantes sobre os temas.

Mediante ao uso da fotografia em todas as propostas, observamos diferentes inserções, ou seja, os professores P2, P3 e P4 utilizam a fotografia apenas para ilustração do conteúdo abordado. Nesse contexto algumas fotografias são produzidas pelos estudantes, mas estas não estão inseridas em um processo investigativo. P1 utiliza fotografias prontas para serem analisadas pelos estudantes, com intuito de elaborar um problema inicial. P5 utiliza a fotografia em saída de campo para explorar e registrar as observações dos estudantes sobre o tema abordado. Por fim, a atividade proposta por P6 é a única que utiliza a produção sistemática da fotografia no processo de ensino de modo investigativo.

CONSIDERAÇÃO FINAL

As propostas das atividades aqui relatadas mostram que professores de ciências/química apresentam dificuldade em planejar atividades investigativas, que ainda há uma tendência de desenvolver atividades práticas de modo “fechado”, apenas para comprovação ou explanação de conteúdos formais de ensino. Diante das análises podemos dizer que o foco principal das propostas resumem-se em um trabalho com pouca reflexão, crítica e autonomia do estudante, o que dificulta a construção do conhecimento científico escolar.

Como as atividades propostas pelos professores não contemplaram as ideias básicas do ensino por investigação, observamos problemas quanto à inserção da fotografia, sendo proposta pela

maioria dos professores como um recurso para ilustrar o conteúdo abordado, sem ser empregada de forma criativa e motivadora. De nossa parte entendemos que a fotografia pode revelar-se como um recurso eficaz para o registro e acompanhamento do processo investigativo, fazendo com que o estudante aprimore a ação de explorar, comparar, analisar e registrar fenômenos.

Portanto, devemos reforçar a importância de se promover intensamente cursos de formação continuada para professores do Ensino de Ciências para que possam, assim, agregar recursos didáticos às metodologias e abordagens de ensino, de modo a tornar conhecimento científico escolar mais dinâmico e atrativo, que implicam em processos cognitivos importantes para formação científica dos estudantes.

Referências

AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professores para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência & Educação**. V. 21, n.2, 2015, p. 493-509.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Coleção Questões da nossa época, v. 28. 1ª edição. São Paulo: Cortez, 1993.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**. n. 74, 2001, p. 27-42.

OLIVEIRA, C. M. A.; SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SEDANO, L.; SILVA, M. B.; CAPECCHI, M. C. V. M.; ABID, M. L. V. S.; BRICCIA, V. **Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). São Paulo: Cengage Learning, 2013.

ROUILLÉ, A. **A fotografia entre documento e arte contemporânea**. Tradução Constancia Egrejas. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

SILVIA, V. F.; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Educação em Ciência e Tecnologia**. V. 5, n.2, 2012, p.150-188.