A EXPERIMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA DE PAULO FREIRE

TRIAL AS A STRATEGY FOR TEACHING CHEMISTRY IN PERSPECTIVE PAULO FREIRE

MACHADO, Gabriella Eldereti¹

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós Graduação em Educação Ambiental, Centro de Ciências Rurais, Av Roraima, 1000, cep 97105-900, Santa Maria – RS, Brasil
(fone: +55 99119836)

e-mail: gabriellaelderete@hotmail.com

Received 15 June 2015; received in revised form 3 July 2015; accepted 22 August 2015

RESUMO

Busca-se apresentar as relações entre os ensinamentos de Paulo Freire sobre a educação de *dialogicidade* e inquietações com o ensino de Química, que se faz presente em diversos acontecimentos naturais e transformações da matéria em nosso cotidiano, porém presenciamos um desgaste do ensino da mesma. Buscamos melhorias na educação, e porque não voltarmos ao que Freire nos ensinou? Uma educação para o *diálogo*, onde o aluno torna-se parte do contexto do ensino. O *ser dialógico* traz consigo o empenho pelas transformações da realidade (FREIRE, 1983), sendo o *diálogo*, segundo Freire Ibidem p. 28, “o encontro amoroso dos homens que, mediatizados pelo mundo, o “pronunciam”, insto é, o transformam, e, transformando-o, o humanizam para a humanização de todos”, tendo como inspiração e motivação uma educação diferente da que temos, no qual mudanças são valiosas e necessárias. Utilizando da experimentação como facilitador do ensino de Química, a mesma toma um espaço indutivo na aprendizagem do aluno, sendo um meio que o mesmo possui em que pode controlar variáveis e descobrir ou redescobrir comprovações e verificações sobre as teorias que estuda, tomando neste caso um caráter dedutivo para testar o que é descrito teoricamente.

Palavras-chave: Formação Inicial; Diálogo; Ensino de Química.

ABSTRACT

The aim is to present the relations between the teachings of Paulo Freire on the dialogical education and concerns with the teaching of chemistry, which is present in many natural events and transformations of matter in our daily lives, but witnessed an erosion of the teaching of it. We seek improvements in education, and why not go back to what Freire taught us? An education for dialogue, where the student becomes part of the school context. The dialogic be brings with it the commitment by the transformations of reality (FREIRE, 1983), and the dialogue, according to Freire Ibid p. 28, "the rendezvous of men, mediated by the world," pronounced ", I call it, transform it, and turning it, the humanize for the humanization of all", inspired and motivated a different education that We, in which changes are valuable and necessary. Using the trial as a facilitator of chemistry teaching, it takes an inductive space in student learning, being a kind of the same features that can control variables and discover or rediscover evidence and checks on the theories studying, taking this case a deductive character to test what is described theoretically.

Keywords: Initial Training ; dialogue; Chemistry Teaching.

INTRODUÇÃO

A Química se faz presente em diversos acontecimentos naturais e transformações da matéria em nosso cotidiano, porém presenciamos um desgaste do ensino da mesma, que se atrelou ao depósito de conteúdos, impedindo-nos de perceber que a mesma está mais perto de nossas vidas do que imaginamos. Como por exemplo, o crescimento e metabolismo das plantas, a formação de rochas, as mudanças climáticas e ambientais, constituição dos solos, as drogas lícitas e ilícitas, algumas temáticas que não são associadas à Química que é ensinada na escola. Contudo, dispomos da experimentação como uma das possibilidades de apresentar a articulação entre conhecimentos teóricos e suas aplicações na prática, modificando os conteúdos a uma relevância prática para a compreensão de conceitos.

O Estágio na formação inicial de professores deve ser entendido como um *exercício da curiosidade*, assim como reflete Freire (2011, p. 85) “o exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser”, sendo um espaço em que se procura compreender os sentidos da instituição, refletindo sobre a profissão docente, realizando um processo de observação das entrelinhas que compõem o percurso educativo nas escolas para posterior prática docente em sala de aula.

Devemos enquanto *seres inacabados* (FREIRE, 2011), nos dispor descobrir, e fazer com que este contato com o espaço escolar nos proporcione aprender e errar, e assim iremos constituindo-nos enquanto professores, em nossas práticas docentes. Acreditando que quando tentamos aproximar o conteúdo com a vida do aluno, através de uma *educação problematizadora*, que segundo Freire (1987, p.41) “se faz de um esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como estão sendo no mundo”, realiza-se então em sala de aula uma ligação dos saberes, sendo assim, Freire Ibidem p. 49, fortifica estes pensamentos mencionando que o “nosso papel não é falar ao povo sobre nossa visão do mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa”.

Assim as utilizações de experimentos nas aulas de Química apresentam-se como um entrelaçamento para o *saber* e o *conhecer*, que significam as aprendizagens dos alunos, visto que mostra um sentido para o “porquê” de se aprender aquele conteúdo, (RAMOS, p. 68). Seguem dispostas na presente escrita a atividade realizada durante o Estágio Curricular Obrigatório IV do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha Câmpus Alegrete, onde foi ministrada a disciplina de Química em uma turma do segundo ano do ensino médio politécnico em uma escola estadual do município.

REFERÊNCIAL TEÓRICO E METODOLOGIA

Atualmente tornou-se frequente a necessidade do professor em trabalhar em conjunto com a curiosidade, como “instrumento” possível para um almejar do aluno sobre as temáticas abordadas em sala de aula, fazendo-se presente esta visita mais do que necessária da curiosidade, pois conhecimento exige a presença da curiosidade do sujeito, para resultar na invenção e reinvenção, (FREIRE, 1983). Sendo um momento de descobertas sobre as possibilidades de conhecimento que a curiosidade pode nos levar, em que o aluno vai tornando – se sujeito de suas aprendizagens, como menciona Freire (1983, p. 16) “no processo de aprendizagem, só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido”.

Uma educação para o *diálogo*, não fica somente como necessidade, mas sim torna-se parte do contexto do ensino, pois como Freire (1983, p. 28) “ser dialógico é não invadir, é não manipular, é não sloganizar”. O *ser dialógico* traz consigo o empenho pelas transformações da realidade (FREIRE, 1983), sendo o *diálogo*, segundo Freire Ibidem p. 28, “o encontro amoroso dos homens que, mediatizados pelo mundo, o “pronunciam”, insto é, o transformam, e, transformando-o, o humanizam para a humanização de todos”. Freire Ibidem p.45, também conceitualiza o diálogo no trecho a seguir:

O diálogo é o encontro em que se solidariza o refletir e o agir de seus sujeitos

endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro.

Ao assumir – se como ser *epistemologicamente curiosos*, professores e alunos possibilitam um espaço de troca de experiências e vivências, concedida através de reflexões críticas sobre aquilo que se aprende e o que se é ensinado, então a *dialogicidade* considera também momentos de explicação de conteúdos, narrativos em que o professor explica sobre alguma coisa, ressaltando sempre que deve-se possuir uma *dialógica* entre as partes, para que haja aprendizagens de uma *forma indagadora e não apassivada*, (FREIRE, 2011).

Tendo como possibilidade no ensino de Química a utilização de experimentos e aulas práticas, onde o aluno é possuidor de problemáticas a serem refletidas e pensadas em suas maneiras diversas de curiosidade e indagação, sendo algo relevante de se trazer para as aulas, para provocar as aprendizagens e as curiosidades, como exercício da mesma, como reflete Freire Ibidem p.85, no trecho a seguir:

O exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser. Um ruído, por exemplo, pode minha curiosidade. Observo o espaço onde parece que se está verificando. Aguço o ouvido. Procuo comparar com outro ruído cuja razão de ser já conheço.

A experimentação toma um espaço indutivo na aprendizagem do aluno, sendo um meio que o mesmo possui em que pode controlar variáveis e descobrir ou redescobrir comprovações e verificações sobre as teorias que estuda, tomando neste caso um caráter dedutivo para testar o que é descrito teoricamente. Os experimentos são um meio facilitador da

compreensão do conhecimento em química, são importantes na formação de associações das concepções práticas e seus conceitos científicos, (GIORDAN, 1999).

Usar experimentos em sala de aula é algo significativo e incentivador tanto para os alunos por se sentirem parte ativa de suas aprendizagens, e também aos professores tornando suas aulas mais agradáveis e provocando as mudanças necessárias a prática educativa, embora tenha-se diversas problemáticas, destacando a falta de laboratórios de Química na maioria das escolas, mas estes problemas podem ser superados com a utilização de experimento simples, podendo ser realizado na própria sala de aula.

Como metodologia, além dos ensinamentos de Freire, utilizou-se os três momentos pedagógicos, baseados em Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que possui o objetivo de uma ação educativa desenvolvida em três momentos pedagógicos inspirados pelo processo de codificação – problematização – decodificação proposto por Paulo Freire, Ibidem p.194, no qual propõe uma ruptura no método – conteúdo, Ibidem p.196. Assim como explica Delizoicov *et al*, Ibidem p.196:

A ação educativa, na perspectiva que aqui está sendo adotada, revela-se como um processo que, rompendo com práticas educativas já estabelecidas historicamente, vai promovendo as transformações necessárias.

A *problematização inicial* é o momento em que são apresentadas aos alunos as questões que serão abordadas durante a aula e é feita a partir dessas questões uma discussão sobre as mesmas, organiza-se esse momento para que os alunos sejam desafiados a expor o que pensam sobre as situações expostas, provocando um momento de participação do aluno estabelecendo assim uma interação entre o que o aluno já possui de conhecimento com o conteúdo que será abordado, Delizoicov *et al* (2011).

A *organização do conhecimento* acontece

em um segundo momento da aula, é nesse momento que os conhecimentos dos temas e da problematização inicial são estudados sob a orientação do professor. Segundo Delizoicov *et al* (2011, p.201) “as mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas”.

O terceiro momento é a *aplicação do conhecimento*, podendo ser através de uma atividade prática, exercícios sobre o conteúdo estudado, ou um trabalho de pesquisa, por exemplo. É momento onde o aluno demonstra ao professor o que aprendeu na aula, claro que nem todos os alunos aprendem no mesmo tempo, e nem sempre esse processo de ensino vai ser significativo, pois é muito complexo achar que o aluno vai aprender sempre em todas as aulas, (DELIZOICOV *et al.*; 2011).

Nesta prática educativa, através do aprendizado com os três momentos, a situação de ensino inicia-se por problematizar algo do cotidiano do aluno, ao iniciar a temática de combustão, propôs-se aos alunos em um primeiro momento a realização da leitura e discussão de um texto sobre o aquecimento global, tendo como objetivo o debate sobre a relação da queima dos combustíveis fósseis que liberam gases poluentes, principalmente o dióxido de carbono a atmosfera e a influência deste processo para o meio ambiente.

Por meio de um espaço de discussões e debates para que houvesse um espaço de questionamentos e opiniões sobre os assuntos abordados, podendo assim através do diálogo significar os conhecimentos e opiniões de cada um, pois como cita Freire (2011, p.59) “é neste sentido também que a dialogicidade verdadeira, em que os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença, sobretudo no respeito a ela”.

Posteriormente após a explicação sobre os conceitos e tópicos a destacar sobre esta temática, pensando em uma aplicação prática do que se aprendeu durante as aulas culminando em uma aula experimental, no qual se destaca a participação dos alunos para a efetivação da atividade, visto que a curiosidade de “ver” na prática aquilo que foi estudado na teoria. A

escola possui um laboratório de ciências, sendo este utilizado para realização de atividades experimentais, além de materiais do cotidiano do aluno, como por exemplo, a vela, tornando o experimento muito simples e próximo de suas realidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Através desta atividade, os alunos puderam testar na prática (Figuras 1-3) alguns conceitos e aprendizagens que tinham apenas na teoria, fazendo com que a química tome uma forma “concreta”, torne-se viva, deixando de lado apenas a memorização do conteúdo e sim uma mediação da aprendizagem.

Figura 1 - Alunos realizando experimento de combustão

Figura 2 - Experimento de combustão

Figura 3 - Aluno realizando experimento de combustão

Em conversa com os alunos, os mesmos relatam que foi a primeira vez em que utilizaram o espaço do laboratório de ciências, e também que não haviam realizado nenhum experimento de química ou ciências, sendo um fato preocupante e para ser pensado.

Além da conversa sobre os experimentos, os alunos realizaram uma avaliação da atividade, no qual responderam algumas perguntas, suas respostas foram muito positivas, relatando que gostaram de “ver” uma reação química acontecer e que isto facilitou e incentivou suas aprendizagens, demonstrando também seus entendimentos sobre o conteúdo, assim as aulas que utilizam a experimentação possuem como objetivo propor o diálogo entre a teoria e a prática, (MACHADO & MORTIMER, 2012). Como segue um exemplo na figura a seguir, no qual o aluno menciona suas observações em relação à prática realizada:

O que se percebe quando ocorrem práticas como a mencionada, são notadas as diversas significações destas atividades, onde o aluno dispõe de um espaço autônomo para a sua aprendizagem, onde ele pode através de seus conhecimentos sobre o conteúdo realizar a atividade experimental e discutir e pensar sobre ela, apropriando-se do conteúdo, pois consegue refletir sobre suas conclusões.

Assim, a utilização da experimentação desperta o interesse dos alunos em querer aprender mais, pois na realização do experimento o aluno torna-se o sujeito de sua aprendizagem, assim como menciona Machado (2012, p.38) “as atividades experimentais

propostas tem cunho investigativo e visam a despertar o interesse e o raciocínio dos alunos (...)”, ainda corroborando com a ideia deste é importante ressaltar o que Gonçalves e Marques refletem:

É preciso refletir acerca dos entendimentos sobre a natureza epistemológica da experimentação de tal modo que a realização de atividades experimentais contribua para enriquecer o conhecimento discente a respeito do papel da experimentação na produção do conhecimento científico. (GONÇALVES E MARQUES, 2006, p.234)

Assim ao explicar suas observações em relação ao experimento realizado, o aluno faz a conexão *teoria – experimento*, onde se faz uso da teoria para explicar o fenômeno sendo feita a relação entre o fazer e o pensar (DA SILVA *et. al.* 2010), efetuando as aprendizagens e diversificando os “jeitos” de se aprender, saindo do convencional tradicional.

CONCLUSÕES:

Pensa-se que para que as mudanças de concepções dos alunos em relação à educação, e em relação a suas perspectivas futuras de aprendizagem, tem uma influência do ensino e principalmente da prática docente, no momento em que se propõe uma forma diferente de ensino, que eles não estavam acostumados, percebe-se certa desconfiância em relação ao desconhecido, mas também pequenas mudanças.

Sendo fundamental tanto na formação inicial quanto posteriormente dispor da observação sobre nossa prática docente, podendo-se perceber o quanto o processo de ensino e de aprendizagem é complexo havendo esta necessidade de reflexões sobre o *ato de educar*, sendo estes momentos mencionados por Sartori (2013, p. 33) onde diz que “o ato de educar demanda do professor profunda reflexão sobre a sua própria experiência, bem como o reconhecimento consciente das limitações da ação pedagógica”.

A reflexão é uma companhia necessária ao docente, pois sobre a ação educativa desencadeiam-se suas reflexões em relação a sua prática pedagógica. Sendo o ser humano um ser inacabado que se propõe a pensar e a reconhecer várias coisas que influem em sua docência, como menciona Freire (2011, p. 98) “nos tornamos seres capazes de observar, de comparar, de avaliar, de escolher, de decidir (...)”, aceitando a mudança, frequente aceitação da *transgressão* como possibilidade.

Como diz Ramos (2008, p.66) “o diálogo assume o papel de um ingrediente importante no processo de constituição do sujeito e na construção da autonomia”, sendo relevante a consideração do diálogo no contexto escolar, como forma de (re)significação das aprendizagens e através da experimentação na Química trazer os alunos a sentir-se curiosos em relação a ciência e os caminhos em que o saber pode leva-los, fortificando e dando vida aos ensinamentos que Paulo Freire nos deixou como herança.

REFERÊNCIAS:

1. DA SILVA, Roberto Ribeiro; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. **Experimentar sem medo de errar**. In: **Ensino de Química em foco**. Organizadores: Luiz Pereira dos Santos; Otavio Aloisio Maldaner. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
2. DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
3. FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação**. 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.
4. _____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
5. _____. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
6. GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.
7. GONÇALVES, Fábio Peres e MARQUES, Carlos Alberto. **Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química**. Investigação no Ensino de Ciências, vol.11(2), 219-238, 2006.
8. MACHADO, Andréa Horta; MORTIMER, Eduardo Fleury. Química para o ensino médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In: **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**/ Org. Lenir Basso Zanon, Otavio Aloisio Maldaner. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2012.
9. RAMOS, Maurivan Guntzel. **A importância da problematização no conhecer e no saber em ciências**. In: **Aprender em rede na educação em ciências**. Organizadores: Maria do C. Galiazzi; Milton Auth; Roque Moraes; Ronaldo Mancuso. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.
10. SARTORI, Jerônimo. **Formação do professor em serviço: da (re)construção teórica e ressignificação da prática**. Passo Fundo: ed. Da Universidade de Passo Fundo, 2013.