

# O ensino de química e a educação ambiental em diálogo com Paulo Freire: descrição de uma atividade não formal na escola

Arlete PierinaCalderan<sup>1</sup>  
Mara Elisa FortesBraibante<sup>2</sup>

## Resumo

A escola é um ambiente onde os sujeitos podem vivenciar oportunidades para ampliar seus conhecimentos científicos e construir saberes. Este trabalho descreve uma atividade de caráter não formal – construção de um captador para água da chuva, desenvolvida pelo subprojeto PIBID/Química em uma escola pública de Santa Maria, RS, onde foram desenvolvidas atividades através de oficinas temáticas. As atividades foram permeadas pela temática “A Química e o Meio Ambiente, e visavam a abordagem dos conceitos científicos de química, contextualizados ao cotidiano dos educandos, com uma abordagem socioambiental, tendo como base o pensamento pedagógico de Paulo Freire quanto às concepções de ser humano inconcluso, das formas de intervenções no mundo, na dialogicidade entre sujeitos. A atividade proporcionou aos sujeitos a percepção de outras dimensões inerentes ao processo ensino-aprendizagem: a dimensão humana- sócio-cultural e ambiental.

## Introdução

Os sujeitos que procuram e frequentam a Escola nos dias de hoje, são indivíduos inseridos numa nova sociedade, a sociedade das linguagens, das tecnologias da informação e comunicação em constante inovação e transformação. São sujeitos que acreditam, apesar das visíveis dificuldades enfrentadas pela escola, que esta ainda é uma das instituições em que se pode confiar, pois é um espaço construído para o dia logo, e para o exercício da compreensão. Segundo Morin, 2001, “ensinar a compreensão entre as pessoas como condição e garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade” é segundo ele, a “missão propriamente espiritual da educação”.

Paulo Freire, nos seus escritos traz a rigorosidade e as exigências indispensáveis ao ensinar, como uma ação educativo-crítica-dialógica. A necessidade do diálogo sempre estar presente no dia a dia do professor na Escola é uma premissa para que a compreensão dos conteúdos científicos dialoguem com o sentido mais amplo de “compreensão”, de Morin, numa dimensão socioambiental, à medida que os sujeitos percebam as relações existentes entre o seu cotidiano e o que estão (re)descobrendo, enquanto aprendem na escola. A pré-disposição do professor ao(re)aprender com seus educandos, pode ser notada no trecho do livro *Pedagogia da Autonomia*, ao mencionar que o “ensinar exige comprometimento”:

---

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFSM; Especialista em Educação Profissional integrada à Educação Básica na Modalidade EJA; Especialista em Educação Ambiental; Graduada em Química Licenciatura/UFSM. Professora efetiva na Escola Estadual de Educação Básica Augusto Ruschi. E-mail: arletepcalderan@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora Titular do Centro de Ciências Naturais e Exatas, Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Não posso ser professor sem me por diante dos alunos, sem revelar com facilidade ou relutância minha maneira de ser, de pensar politicamente. Não posso escapar à apreciação dos alunos. E a maneira como eles me percebem tem importância capital para o meu desempenho. Daí, então, que uma de minhas preocupações centrais deva ser a de procurar aproximação cada vez maior entre o que digo e o que faço, entre o que pareço ser e o que realmente estou sendo (FREIRE, 1996, p.96).

Ser professor permite o exercício do “dizer e fazer”, e à medida que se vive com veracidade nessa dinâmica, caminha-se a passos largos rumo à transformação e conscientização, para uma melhor atuação docente nas atividades pedagógicas, também além das quatro paredes da sala de aula, em atividades não formais, por exemplo, onde professor e aluno aprendem juntos, no diálogo com seus pares e com a instituição Escola.

Sabe-se de antemão, que esse tipo de atividade, as não formais, são ainda muito raras nas escolas no Brasil. Por outro lado, estão sendo desenvolvidas ações em parceria entre instituições de ensino superior e ensino básico, justamente para inverter índices de desempenho insatisfatório, percebidos com o IDEB (Índice de Desempenho dos alunos da Educação Básica). O Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência (PIBID) é um exemplo desse tipo de ação.

Os integrantes do PIBID-Química da Universidade Federal de Santa Maria, iniciaram suas atividades em outubro de 2009, atendendo ao edital PIBID/2007, sendo esta instituição pioneira na implementação deste programa no RS. O subprojeto PIBID/Química atuou desde sua implantação, primeiramente em quatro escolas estaduais, com dois alunos bolsistas por escola; no segundo edital, em 2009 e já consolidado na comunidade santamariense, nova atuação em duas escolas estaduais, em diferente formação: cinco bolsistas em cada escola, e atendendo ao edital 2011, atualmente, atua em uma escola estadual de ensino médio com a participação de seis alunos de iniciação à docência, desenvolvendo trabalhos desde 2013. Este subprojeto foi tomando dimensões maiores, pois o grupo de trabalho sempre coeso e centrado nos objetivos propostos, vem realizando ações de caráter inovador, tanto na sala de aula, no laboratório de pesquisa, bem como em ambientes não formais, como no hall e no pátio da escola, na praça da cidade, não perdendo de vista o caráter científico e pedagógico das atividades.

Neste trabalho, apresentamos as atividades desenvolvidas numa Escola Estadual de Ensino Médio na cidade de Santa Maria, RS, pelo PIBID no ensino de química, e em especial, descrever e discutir uma atividade de caráter não formal iniciada em 2013 e concluída no ano de 2014 - a construção de um captador para água da chuva. Todas as atividades desenvolvidas na escola foram pautadas e justificadas por um dos mais importantes objetivos do Programa, que é a “promoção da melhoria da qualidade de ensino na educação básica”, pois além de possibilitar aos acadêmicos dos cursos de licenciatura a atuação em experiências metodológicas inovadoras ao longo de sua graduação, também oportuniza aos professores supervisores atuantes do programa, e às instituições das duas instâncias, ensino básico e superior, a aproximação e partilha de seus trabalhos e vivências, numa dimensão onde se tem a percepção da importância da ciência e da tecnologia, em consonância com a sociedade e o ambiente – uma dimensão CTSA.

É nesse ponto que a Escola pública é contemplada pelo Programa PIBID, pois ao falar em educação básica de qualidade são relevantes nos dias atuais, reflexões mais aguçadas, discussões e ações voltadas aos enfrentamentos dos desafios que se apresentam à Escola e à comunidade. Ainda, o subprojeto prioriza a troca de saberes e experiências entre o ensino superior e o ensino médio, possibilitando aos alunos de iniciação à docência vislumbrarem

que as dificuldades encontradas na escola pública atual não representem problemas, mas sim desafios com possibilidades de serem vencidos.

Com a finalidade de tornar a química mais próxima à realidade dos educandos, as atividades são planejadas e aplicadas próximas às suas vivências, inovando e usando metodologias diferenciadas e contextualizadas com o cotidiano. Neste sentido o grupo fez a opção por trabalhar através de oficinas temáticas, e relacionar as atividades à temática escolhida, contemplando os conteúdos de química das séries do ensino médio.

### **Estrutura Atual do Subprojeto Pibid/Química 2014 - 2015 na Escola**

Os trabalhos referentes ao subprojeto PIBID/Química estão organizados por encontros semanais na escola e encontros quinzenais na universidade. As intervenções com os estudantes acontecem por meio de oficinas temáticas, sendo que a escolha da temática foi feita para dar continuidade às atividades iniciadas no ano letivo de 2013 foi A Química e o Meio Ambiente. O cronograma foi previamente estabelecido e apresentado à equipe diretiva da escola.

As atividades foram planejadas e aplicadas em quatro etapas. Na 1ª etapa, elaborou-se um instrumento para análise cartográfica, com a finalidade de conhecer a realidade escolar e para a melhor adaptação das atividades. A 2ª etapa foi permeada por estudos sobre as metodologias a serem utilizadas durante o desenvolvimento das atividades com base em pesquisadores renomados na área do ensino de ciências.

Nas atividades desenvolvidas por meio de oficinas temáticas, baseando-se na metodologia dos três momentos pedagógicos segundo DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO (2009); a problematização inicial, e levantam-se hipóteses de resolução de problemas. No decorrer das atividades acontece a organização dos conhecimentos por meio de abordagem dos conteúdos da série contextualizados à temática e ao cotidiano do aluno, e como terceiro momento pedagógico, a aplicação dos conhecimentos, onde, na maioria das vezes utiliza-se uma atividade experimental e aplicam-se questionários em relação aos conteúdos de química, bem como ao contexto histórico-social-cultural e ambiental em que a pesquisa está inserida.

Na 3ª etapa aconteceu a aplicação das primeiras atividades, sendo estas iniciadas em junho de 2014, da seguinte forma: palestra para apresentação do grupo PIBID-Química a todos os alunos da escola (diurno e noturno), com a divulgação das propostas e objetivos; e demonstração de alguns experimentos a fim de despertar o interesse dos alunos em participar das oficinas. Essas atividades aconteceram no auditório da escola sendo que as turmas foram sendo convidadas a participar durante o seu turno regular de aula.

A 4ª etapa foi marcada pela atuação das duplas (GT) junto às turmas de alunos dos 2º e 3º anos do ensino médio, assim distribuídas: 1º GT com a metodologia Jogos Didáticos e explorando o subtema “A Química da Atmosfera”; o 2º GT com a metodologia, Uso de Analogias, e o subtema “A Química do Solo; e o 3º GT trabalhou com a metodologia Estudo de Casos e desenvolveu atividades experimentais com o tema “Lixo ou Resíduo”?

Todos os trabalhos divididos em subtemas que contemplavam em primeira instância, a temática maior “A Química e o Meio Ambiente”.

### **A Construção do Captador para Água da Chuva – uma atividade não formal**

Com o objetivo de aguçar a criticidade sócio-política e ambiental nos estudantes, no exercício da cidadania, foram implementadas e desenvolvidas ações para a continuidade das atividades do subprojeto 2011-2013, de caráter sustentável.

Entre essas ações, uma destacou-se pelo seu caráter não formal sendo realizada no pátio da escola - Construção de um Captador para Água da Chuva. A Figura 2 apresenta esse captador já instalado nas dependências da Escola, e essa atividade aconteceu contemplando a mesma temática “A Química e o Meio Ambiente”, sendo escolhido como subtema para esses trabalhos em 2014, “A água e a química”.



Figura 2: Captador para água da chuva nas dependências da Escola

Inicialmente foi proposto aos estudantes a tarefa de projetarem um protótipo de um captador para a água da chuva, onde futuramente seria implementado e construído nas dependências da Escola. Várias propostas foram apresentadas por eles, sendo que um modelo chamou a atenção pela reutilização de materiais. A Figura 3 apresenta um dos protótipos proposto pelo aluno.



Figura 3: Protótipo do captador para água da chuva proposto por um aluno

Os materiais para a construção do captador relativos à estrutura de concreto, como tijolos, areia e cimento foram doados pelos alunos e professores da escola. A caixa para a

água foi doada pela escola, e os trabalhos relativos à construção do captador iniciaram com a ajuda de um pai de aluno que exerce a profissão de pedreiro, passando esse ofício ao filho, aluno da escola, que ajudou muito na implementação dos trabalhos da obra.

Na medida em que a obra avançava algumas dificuldades se apresentaram, como a necessidade de alguns materiais adequados para o captador. A aquisição de um filtro para separar as impurezas maiores da água da chuva como folhas e ramos, por exemplo, e o pagamento dos trabalhos de um profissional mais experiente se fez necessário. Para tal, foi planejado e executado na Escola, a realização de um brechó com a finalidade de arrecadar fundos para a conclusão dos trabalhos do captador. Dessa forma exercitava-se a necessidade de reutilização de materiais, como roupas e calçados.

Foram organizados cartazes para convidar a comunidade escolar a participar e colaborar com o brechó, e distribuídos pela escola, sendo que as vendas das roupas, calçados e acessórios aconteceram em duas etapas. Uma delas ocorreu no dia agendado para a entrega dos resultados trimestrais aos pais dos alunos. Essa estratégia foi para que se conseguisse um maior volume de vendas durante o brechó.

Paralelamente a essa atividade de construção do captador aconteciam as oficinas temáticas, sendo aplicadas de forma intercalada no turno regular das aulas de química, com o objetivo de continuidade com as intenções de pesquisa quanto a aguçar também nos alunos, o gosto pelos estudos. Essas oficinas serviam de bases científicas para a implementação da atividade não formal - a construção do captador para água da chuva, e os conteúdos científicos de química apresentados eram sempre contextualizadas com o tema Água.

Foram desenvolvidas 5(cinco) oficinas, com a participação aproximada de 45 educandos.

1ª Oficina: Densidade (Figura 5);sendo contemplados os conceitos básicos da química, a partir da questão: por que nem tudo se solubiliza?

2ª Oficina: Tensão superficial dos líquidos, com a questão: quantas gotas cabem?

3ª Oficina: Estudo do pH e dureza da água;

4ª Oficina: Torre de Líquidos; abordando conceitos de solubilidade e interações moleculares.



Figura 5: 1ª Oficina – Densidade

5ª Oficina: A realização de um brechó, em setembro de 2014, com o objetivo de levantar fundos para cobrir as despesas e continuar a construção do captador para a água da chuva, bem como aguçar nos sujeitos envolvidos nos trabalhos do projeto e na escola, o hábito da reutilização de materiais, como roupas, calçados e acessórios, contemplando assim o exercício da educação ambiental.

## Considerações Finais

O trabalho pedagógico com abordagens diferenciadas de ensino auxilia os estudantes na percepção da química presente em tudo que os cercam – aprendizagem mais significativa e prazerosa. O envolvimento dos futuros professores com a comunidade escolar foi além da sala de aula, e de reuniões pedagógicas. Os mesmos participam também de feiras de ciências, festividades da escola, aulas no pátio da escola, caracterizando as atividades não formais.

As atividades não formais se caracterizam como práticas lúdicas, culturais, políticas e sociais, contudo estas ações precisam ser mais exercitadas no âmbito escolar, por relacionarem-se com as questões de aprendizado diferentemente do tradicional, pois a valorização das relações pessoais e a relevância do saber, se dá de uma maneira diferente do contexto formal escolar. Como diz Paulo Freire:

Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que aprendemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação (FREIRE, 1997, p.50).

As atividades não formais se concretizam com a atuação de práticas educativas alternativas, e à primeira vista não são consideradas como eficazes na educação, pois não seguem as normas formais da escola, contudo adquirem uma visão contrária a partir da construção de relações mais concretas de ensino e aprendizado.

A atividade não formal apresentada nesse trabalho teve uma dimensão sócio-afetiva, bem como a dimensão sócio-ambiental se fez bastante presente, pois se percebeu, por meio da doação espontânea de roupas, agasalhos e calçados que os integrantes do grupo de trabalho PIBID/Química e os sujeitos daquela comunidade escolar são dotados de uma das características mais importantes do ser humano: a solidariedade.

## Referências

- BRAIBANTE, M. E. F.; WOLLMANN, E. M. A influência do PIBID na formação dos acadêmicos de Química Licenciatura da UFSM. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, vol. 34, n. 4, p.167-172, 2012.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. e PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Cortez, 1991.
- FAZENDA, I.A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1999.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- KOHAN, W. O. **O mestre inventor: Relatos de um viajante educador**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem das ciências e o desenvolvimento da cidadania. **Revista**

|

**semestral da Pró-reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis da Universidade Federal de Uberlândia.** vol. 7, 2008.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** SãoPaulo:UNESCO,Cortez, 2001.