

## A PESQUISA EM AULAS DE CIÊNCIAS: INVESTIGANDO O FERMENTO DE PADARIA<sup>1</sup>

**Claudia Luciani Klein<sup>2</sup>, Tatiana Roberta Fröhlich Venzke<sup>3</sup>, Eva Teresinha De Oliveira Boff<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> narrativa de uma aula com docência compartilhada

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências

<sup>3</sup> Professora da Escola Estadual de Educação Básica Dr. Otto Flach

<sup>4</sup> UNIJUI. Área do Conhecimento: Educação -Departamento/Setor: Mestrado em Educação nas Ciências

### Resumo

O presente relato descreve e analisa uma aula prática de Ciências no 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Educação Básica Dr. Otto Flach, Cerro Largo, sobre a ação do fermento de padaria. Acreditamos que o modelo da investigação-ação aliado ao ensino por meio da experimentação e investigação da prática, a partir da reflexão crítica da ação, possa melhorar o processo de ensino-aprendizagem, para que os alunos possam ressignificar seus conceitos, apropriando-se de um conhecimento mais consistente mediado pela professora na escola.

Palavras-chaves: Experimentação, ensino de ciências, processo ensino- aprendizagem.

### Contexto do relato

A questão da experimentação e das aulas práticas ainda constitui-se um grande desafio em nossas escolas de Educação Básica e as justificativas são várias, desde a falta de tempo e a má formação dos professores até a falta de espaço físico para a sustentação de um laboratório adequado. O presente relato descreve e analisa uma aula prática aplicada por uma professora numa aula de Ciências no 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Educação Básica Dr. Otto Flach, que se localiza no subúrbio da cidade de Cerro Largo, sobre a ação do fermento de padaria. Acreditamos que o modelo da investigação-ação aliado ao ensino por meio da experimentação e investigação da prática, a partir da reflexão crítica da ação, possa melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Silva e Zanon (2000, p. 121), o professor tem um papel indispensável neste processo como “mediador, que faz intervenções indispensáveis aos processos de ensinar e aprender ciências que promovam um conhecimento significativo desenvolvendo as potencialidades humanas”.

A aula teve por objetivo aprofundar o conteúdo já trabalhado em sala de aula de forma expositiva pela professora e através de pesquisas desenvolvidas pelos alunos, para que os mesmos pudessem vir a reconstruir e ampliar seu aprendizado a partir da observação. Manuseio e análise experimental sobre a importância dos fungos nas relações ecológicas, nos processos físico-químicos, desmistificando a ideia de que todos os fungos são parasitas, prejudiciais ao ambiente em que estão inseridos.

Nesse sentido, os alunos participaram de forma ativa do processo de ensino-aprendizagem, considerando que esse foi mediado pelas professoras que passaram a orientar o aluno na construção do conhecimento.

A professora, além de desenvolver a aula prática com os alunos, também buscou fazer uma reflexão teórico-prática sobre a atividade (ação) em diálogos formativos que consideramos ser fundamental na formação dos alunos e da professora. Pois questionar, levantar hipóteses, buscar respostas através da pesquisa e do diálogo nos proporciona uma maior construção de conhecimentos, além de desenvolver no sujeito uma autonomia crítico-social. Ao final da aula a professora fez o registro da aula e de suas reflexões em diário de bordo. Acreditamos, assim como Moraes, Galliazi e Ramos

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência

(2002), que é necessário que se questione, a fim de perceber as deficiências e aperfeiçoar gradativamente as ações. Por isso acreditamos que a reconstrução e o aperfeiçoamento das práticas sejam dados a partir da reflexão teórica e crítica sobre as mesmas.

**Metodologia**

A referida prática, realizada em uma aula de Ciências de uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental da escola acima supracitada, foi previamente planejada e organizada pela professora de Ciências e supervisora do PIBID Ciências Biológicas com apoio da graduada em Ciências Biológicas e mestranda no programa de Educação nas Ciências.

Para começar a aula, recebemos e acomodamos os alunos no laboratório. Pedimos que cada um pegasse seu caderno e caneta para fazerem suas anotações. Enquanto a professora passava aos alunos algumas orientações gerais sobre como se portar em um laboratório, a mestranda distribuiu o roteiro da prática que seria feita na sequência com o objetivo de que eles também pudessem acompanhar o passo a passo possibilitando sua interação com a aula.

A prática transcorreu de forma demonstrativa com a interação oral dos alunos. Os materiais utilizados para desenvolver a aula intitulada “Investigando a ação do fermento de padaria” foram: 2 colheres para sopa de açúcar, 3 copos de água morna, 1 copo comum de água, 2 colheres para sopa de farinha de trigo, 100 gramas de fermento de padaria fresco (mantido em geladeira até o momento do uso), 1 colher para sopa (pode ser de plástico), 1 colher para chá (pode ser de plástico), 5 garrafas vazias de 600 ml, 5 bexigas de borracha, etiquetas, barbante ou linha grossa e 1 funil.

Na primeira garrafa colocamos a mistura de 10 gramas de fermento e 01 colher p açúcar. Na segunda, colocamos a mistura de 10 gramas de fermento e 01 colher de farinha, na terceira colocamos a mistura de 10 gramas de fermento e 1 copo de água morna, na quarta adicionamos a mistura de 10 gramas de fermento, 1 colher de açúcar e 1 copo de água morna, na quinta e última garrafa adicionamos 10 gramas de fermento, 1 colher de farinha e 1 copo de água morna. Por fim, colocamos os balões nos gargalos das garrafas (Fig. 1).

Etiquetamos todas as garrafas, colocando data e horário em que foram fechadas com as bexigas e aguardamos por aproximadamente 15 minutos. Enquanto isso, os alunos anotaram o que observaram nas garrafas. Cada uma das garrafas foi observada na região da mistura e, segundo os relatos dos alunos, foi verificada a variação ou não de temperatura que cada garrafa apresentava. Tais variações foram apontadas em uma tabela.

Sabe-se que o fermento usado para fazer pão é denominado fermento biológico, ele é um micróbio, um fungo unicelular ou levedura, também chamado simplesmente de levedo. A levedura usada na fabricação do pão é um fungo que se reproduz assexuadamente. Discutimos os resultados obtidos na experiência, quais as misturas que se modificaram, e o porquê da relação de nossa experiência com o que acontece na padaria. Quando os alunos apontaram a produção de um gás, os questionamos qual seria este gás e qual seria então o papel do açúcar e da água morna nesse processo.

A partir desse diálogo formativo entre alunos e professoras as dúvidas foram sendo esclarecidas. Possibilitando assim, a construção de conceitos científicos pelo próprio aluno. Acreditamos que o questionamento reconstrutivo leva a aprendizagem significativa pois é intencionada a pesquisa na aula desse modo (MORAES, 2002).

Em seguida os alunos foram desafiados a escrever um relatório sobre a aula prática a partir das discussões feitas em aula e também das questões orientadoras presentes no final do roteiro. Nesse momento, a sirene tocou para a próxima aula. Pedimos então que terminassem o relatório em casa e o trouxessem pronto na aula seguinte.

O relatório foi lido e corrigido pelas professoras. Em seguida elaboramos um bilhete orientador, possibilitando ao aluno refletir e reconstruir sua escrita, pois acreditamos que o conhecimento seja algo constantemente (re)construído pelo sujeito.

Análise e discussão dos resultados

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência

Os alunos já haviam estudado o conteúdo anteriormente à realização da prática descrita, mesmo assim mostraram-se interativos, questionando, apontando curiosidades, tentando entender o processo. Acreditamos assim, que o diálogo propiciado pela discussão vai (re)significando conceitos no decorrer da interação, ao passo que alguns alunos questionam, os demais põem em movimento o seu pensamento. As respostas das perguntas são potencializadas no coletivo, à medida que o sujeito (aluno) precisa fazer uso das mesmas para realizar uma interação verbal (VIGOTSKI, 2001).

É necessário questionar, instigar o aluno a pensar a buscar suas respostas, pois através do questionamento o aluno é desafiado a pensar nos conceitos, pesquisar e construir seu próprio conhecimento constituindo-se assim um aluno pesquisador. “O aluno precisa compreender sua posição como de alguém capaz de crescer, de construir, de produzir algo novo. E o alicerce dessa postura é o questionamento, já que faz com que o aluno elabore ao invés de copiar” (BARREIRO, 2002, p. 173). Assim podemos afirmar que os alunos estão redescobrando o gosto pelas Ciências, uma vez que aulas experimentais eram pouco desenvolvidas por diversos motivos. A participação foi ativa e colaborativa, questionando, levantando hipóteses, expondo ideias baseados em conhecimentos prévios e no processo observado.

Nesse sentido, é necessário que o aluno participe de forma ativa do processo ensino-aprendizagem, considerando que esse seja mediado pelo professor que passa a orientar o aluno na construção do mesmo.

... a investigação na escola pode envolver o aluno de tal maneira que ele deixe de ser ouvinte e repetidor de informações fornecidas pelo professor ou pelo livro para se tornar um sujeito de sua aprendizagem, refletindo conscientemente sobre os temas estudados, pois, num experimento, o aluno pode prever o que vai acontecer e depois relacionar os resultados com a teoria prevista. – Nesse sentido, o conhecimento seria construído pelo aluno a partir da mediação que perpassa a orientação do professor (ROSITO, 2008, p. 320).

A partir da atividade prática desafiamos nossos alunos a pensar nos conceitos, pesquisar, discutir, refletir e buscar a construção do seu próprio conhecimento, visando além da aprendizagem do aluno, desenvolver a sua criticidade através do processo de construção do conhecimento. Pois acreditamos que,

Aprender Ciências significa contribuir para que o educando reflita sobre os conhecimentos socialmente construídos, de modo que possa atuar criticamente sobre assuntos de seu cotidiano e não se torne mais um indivíduo que servirá de “massa de manobra” (ROSITO, 2008, p. 323).

Como forma de avaliação da prática os alunos foram incentivados a elaborar um relatório da atividade desenvolvida a partir das questões levantadas e discutidas durante a realização do experimento.

Assim após a realização da atividade com os alunos, quando as professoras estavam sozinhas, os resultados obtidos foram comentados e concluiu-se que poderiam ter sido mais evidentes se não tivéssemos sido surpreendidos por uma queda na temperatura, o que acreditamos que tenha prejudicado o processo de fermentação e seu consequente aquecimento.

Na aula seguinte, só um pouco mais da metade da turma entregou o relatório, o que já era de se esperar dessa turma, devido a experiências anteriores. Ficamos frustradas, porém esperamos que um dia a maioria da turma faça as atividades propostas e com dedicação, preocupando-se com o seu processo de aprendizagem.

Corrigindo os relatórios, percebemos que muitos alunos apenas conseguiram descrever a aula sem aprofundar o tema: “A bolsista pegou..., botou..., e vimos que o balão encheu em algumas garrafinhas e em outras nada aconteceu...” (aluno 1). Já outros conseguiram fazer a interconexão da prática com os conceitos anteriormente estudados, realizando a nosso ver um processo de construção do seu próprio conhecimento: “... um tempo depois pudemos ver um pouco do resultado,

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência

nas garrafinhas em que houve fermentação, o balão encheu um pouco, onde não teve fermentação nada aconteceu. (...), é isso que acontece quando fazemos pão, as leveduras (fungos) fazem fermentação liberando CO<sub>2</sub>, o que faz com que a massa cresça” (aluno 2).

Considerando que cada pessoa possui um tempo e uma maneira diferente de aprender, pensamos na elaboração do bilhete orientador, para que tivessem a oportunidade de, por meio da mediação conceitual, aprimorar a linguagem científica. Para a elaboração do bilhete consideramos os “quatro movimentos” que devem se fazer presentes, segundo Fuzer (2012, p. 226): “reações ao texto do aluno, elogios à produção, orientações para a reescrita e incentivo à reescrita”. Assim, desejamos que o aluno perceba como ele está escrevendo e o que ele pode fazer para melhorar sua escrita e aprofundar seu conhecimento.

Acreditamos que essa atividade de escrita e reescrita mediada pelas professoras a partir da elaboração do bilhete orientador possa ser caracterizada como uma forma de proporcionar alguns mecanismos do educar pela pesquisa.

As reconstruções propiciadas pelo uso da pesquisa em sala de aula, desencadeadas a partir de um movimento de questionamento reconstrutivo, seguido da construção de respostas em forma de novos argumentos, com sua expressão constante pela fala e pela escrita, constituem ciclos dialéticos de superação de realidades e discursos já estabelecidos para a emergência de novos (MORAES, 2007, p. 7).

Podemos perceber nitidamente que, apesar da resistência, os alunos estão evoluindo gradativamente, mesmo que de forma lenta. Acreditamos que isso se deve em parte e, principalmente, por causa das aulas práticas, que os alunos gostam muito e também pelo uso do bilhete-orientador como método de ensino. O bilhete orientador faz com que o aluno pense e reflita sobre o que escreveu e busque através da pesquisa aprofundar suas reflexões.

**Considerações finais**

Acreditamos que a introdução de práticas nas aulas de Ciências seja de extrema importância para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, na formação das professoras, na qualidade das aulas de Ciências e na ampliação no modo de construção do conhecimento dos alunos. Mas, é fundamental lembrar que a experimentação segundo Silva e Zanon (2000) é uma via de mão dupla, em que partimos da teoria a prática e da prática a teoria, de modo articulado, progressivo e recursivo, em que uma seja dependente da outra. Portanto, teoria e prática devem andar juntas possibilitando aprendizagens significativas. Para tanto, é necessário que o professor se engaje como mediador do processo de construção do conhecimento através da interlocução dos saberes com os alunos que passam a assumir seu próprio processo, como autores, desenvolvendo uma autonomia crítica e intelectual. Dessa forma, busca-se formar cidadãos preparados para lutar por seus ideais, sonhos e desejos de forma autônoma (GÜLLICH, 2008).

A partir da mediação dos conhecimentos através do bilhete orientador, pudemos concluir que os alunos, que se empenharam na realização de seu trabalho, tiveram um crescimento conceitual bastante significativo. Conceitos cotidianos foram (re) significados cientificamente, o que consideramos importante no crescimento intelectual do sujeito, bem como um avanço na sua formação crítica sobre o assunto. Pois para criticar algo, é necessário que dominemos os conceitos envolvidos. Assim podemos dizer que estes alunos tiveram um crescimento intelectual e científico significativo.

A tarefa de ressignificar as aulas tornando-as mais interativas, possibilitando ao aluno ser autor da construção do seu conhecimento é uma tarefa árdua e difícil de ser praticada, porém gratificante quando realizada com sucesso. Para tanto, é necessário que o professor esteja aberto ao novo, ao diferente, apostando e buscando um ensino de qualidade e como mediador busque uma formação de qualidade, formando futuros cidadãos preparados a lutar e defenderem seus ideais, sonhos e desejos com autonomia.

### Referências

- BARREIRO, C. B. Questionamento sistemático: alicerce na reconstrução dos conhecimentos. In: MORAES R.; LIMA, V. M. R. Pesquisa em sala de aula: Tendências para a educação em novos tempos. EDIPUCRS, 2002.
- FUZER, C. Bilhete Orientador como Instrumento de Interação no Processo Ensino-Aprendizagem de Produção Textual. Disponível em: [http://w3.ufsm.br/revistalettras/artigos\\_r44/artigo\\_10.pdf](http://w3.ufsm.br/revistalettras/artigos_r44/artigo_10.pdf) . Acesso em: 15 dez. 2012.
- GÜLLICH, R. I. C. Educar pela pesquisa: formação e processos de estudo e aprendizagem com pesquisa. Revista de Ciências Humanas (Frederico Westphalen) , v. 8, p. 11 - 27, 2008.
- MORAES, R. Participando de jogos de aprendizagem: a sala de aula com pesquisa. In: Anais do VII Seminário “Escola e Pesquisa um encontro possível”. Universidade de Caxias do Sul: Caxias do Sul, outubro de 2007.
- ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 195-208.
- SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R. M. R. Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens. São Paulo: UNIMEP/CAPES, 2000. p. 120-153.
- VIGOTSKI, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. p. 496.