

ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: DESCRIÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINO FUNDAMENTAL

Luciana Rodrigues Oliveira da Silva¹; Isla de Lima Carlos²; Gabriela Priscila de Sena Amorim³; Emanuel Souto da Mota Silveira⁴

¹ Universidade Federal de Pernambuco-Centro Acadêmico de Vitória CAV

E-mail: lucii.rodriigues@gmail.com

² Universidade Federal de Pernambuco-Centro Acadêmico de Vitória CAV

E-mail: islalima117@gmail.com

³ Universidade Federal de Pernambuco-Centro Acadêmico de Vitória CAV

E-mail: gabriela.100na@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pernambuco-Centro Acadêmico de Vitória CAV

E-mail: emanuelsouto2@globo.com

Resumo: No ensino de ciências, as aulas práticas com caráter experimental, estão cada vez mais presentes nas rotinas escolares. Essas atividades são implementadas pelos docentes com a intenção de mobilizar novas competências discentes e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. O propósito deste estudo é descrever uma sequência didática estruturada a partir de uma atividade prática demonstrativa e avaliar a participação e engajamento dos estudantes envolvidos. A pesquisa, fundamentada em princípios qualitativos, insere-se também no âmbito da formação de futuros professores, tendo a Educação Básica como campo de intervenção. Os resultados obtidos ratificam a necessidade de renovação metodológica e o compromisso com construção de conhecimentos capazes de repercutir de forma positiva na vida dos estudantes.

Palavras-chave: Experimentação, Ensino de Ciências, Estratégia de Ensino.

INTRODUÇÃO

Já se foi o tempo que o professor ensinava e o aluno apenas repetia de forma mecânica, sem se preocupar com a aplicabilidade dos conteúdos. (CALLUF, 2007, pág.22)

As aulas fundamentadas em metodologias tradicionais não são mais capazes de atender as demandas dos estudantes e da sociedade contemporânea. Um bom docente, deve mobilizar

seus alunos, de forma que a sala de aula se torne um ambiente leve e agradável, reconhecendo a centralidade do processo nos sujeitos aprendentes.

Nos últimos anos, a experimentação no ensino de ciências vem sendo fortemente discutida, ocupando posição de destaque em debates na área da educação, artigos acadêmicos, voltados ao ensino de ciências, sendo indicada como uma ótima ferramenta para aprendizagem e desenvolvimento dos diversos saberes.

No entanto, não basta somente aplicar essas atividades em suas aulas, é imprescindível que o docente saiba a finalidade desta, e não fazer por fazer, se faz necessário que o aluno construa conhecimentos a partir daquela ação, de modo a contribuir para seu crescimento crítico e reflexivo, importante ressaltar que para que isso ocorra, sem exceções, o próprio professor precisa ser um indivíduo emancipado, crítico e reflexivo.

Philippe Perrenoud (2000), autor reconhecido no Brasil, discorre de forma clara e objetiva, sobre temas atuais e complexos, tais como a formação, avaliação, e pedagogia diferenciada, mas o seu foco mesmo é no desenvolvimento de competências. Em uma de suas obras ele faz uma relação entre o que é indispensável saber para ensinar bem em uma sociedade em que o saber, a informação, está cada vez mais fácil de se ter acesso. E algumas das competências por eles descritas são: organizar e dirigir situações de aprendizagem, utilizar as novas tecnologias, envolver os alunos em seu trabalho. Este pensamento nos diz que não basta apenas ter propriedade do conhecimento teórico, o que é muito importante, mas também fazer boa utilização deste, trazendo aulas inovadoras de caráter prático.

As aulas experimentais podem ser executadas com diferentes propósitos atribuindo diversas e importantes contribuições no ensino e aprendizagem de ciências. Carvalho (2005) diz que os fatos e os conceitos se constituem em apenas um dos conteúdos a serem trabalhados, e tão importante quanto outros tipos de saberes: procedimental, atitudinal, também podem ser favorecidos através destas aulas.

Considerando as intervenções fundamentadas em atividades de caráter prático, destacam-se como aspectos positivos gerados por sua inserção no ensino de ciências: a empolgação e o despertar do discente; valorização do trabalho em equipe; aprimoramento da capacidade de observação e registro de informações; análise de dados e proposta de hipóteses para os fatos; aprendizagem do conhecimento científico; estimulação da criatividade; compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. (RAQUEL, 2010)

Segundo Araújo e Abib (2003), há três principais tipos de abordagens ou modalidades para atividades experimentais: atividades de demonstração, de verificação e de investigação. De forma sucinta, as atividades experimentais demonstrativas são aquelas que o aluno observa o experimento executado pelo professor, em geral, aplicada no início da aula, como forma de despertar o interesse do aluno para o conteúdo que será abordado na sala de aula; já as atividades experimentais de verificação são as que pretendem verificar ou confirmar alguma teoria ou lei, e isso traz consigo a capacidade de elucidar conceitos científicos, neste caso de atividade é necessária uma aula com os princípios teóricos, isto é, deve ocorrer após aula expositiva; por fim, as aulas experimentais de investigação, requer um tempo maior para sua aplicação, aqui a participação dos alunos é de forma mais ativa para o desenvolvimento dos saberes, do que nas outras citadas anteriormente, o professor apenas facilita o processo, e tem como objetivo a análise de um problema para resolução deste, onde terá coleta de dados, elaboração de hipóteses, teste destas, procedimentos, discussões e argumentações dos resultados, contribuindo para a construção de várias habilidades e competências fundamentais para a formação de um indivíduo pensante e reflexivo, esta atividade experimental não tem uma dependência direta dos conteúdos abordados previamente em aula expositiva.

Todas essas atividades citadas, buscam auxiliar de alguma forma, para que o aluno se interesse pela disciplina, e esse interesse concebe um diálogo e trocas de conhecimentos entre alunos e professores, tornando a aula produtiva.

O professor deve estar preparado para o desenvolvimento de novas metodologias de ensino, tendo em vista que cada sala se comporta de formas distintas; como também reconhecer a necessidade de por o estudante no centro da ação, para que, assim, estimule o protagonismo e a evolução de novas competências e habilidades do mesmo.

Para Moacir Gadotti (2008), a escola do século XXI precisa proporcionar aos educandos, professores não apenas preparados, mas motivados com formação continuada, sem a velha fragmentação de conhecimentos, levando a reflexão, pesquisa, descoberta, organização, fundamentação, etc. A escola deve também dar subsídios para que os educadores possam refletir sobre sua metodologia de ensino, sendo importante a utilização de métodos tecnológicos; para produção de projetos veiculados a pedagogia política, sendo um ponto chave no processo ensino-aprendizagem.

O autor ainda afirma:

Espera-se do professor do século XXI que tenha paixão de ensinar, que esteja aberto para sempre aprender, aberto ao novo, que tenha domínio técnico-pedagógico, que saiba contar histórias, isto é, que construa narrativas sedutoras para seus alunos. Espera-se que saiba pesquisar, que saiba gerenciar uma sala de aula, significar a aprendizagem dele e de seus alunos. Espera-se que saiba trabalhar em equipe, que seja solidário”. (GADOTTI, 2008 p. 04)

Em Ciências, as atividades devem fazer sentido para o aluno, e para isso a contextualização deve ser privilegiada, pois assim o aluno descobre o significado pelo qual o assunto que é trabalhado em sala é relevante para sua vida.

Os conteúdos devem ser reais, dinâmicos, permitindo a redescoberta e a reconstrução por parte do aluno. Atribuindo à educação a propriedade condizente com sua função social, fazendo que ela promova o desenvolvimento das potencialidades, o exercício consciente da cidadania e estimule o desejo de aprender e a curiosidade de maneira natural, poderemos eliminar a miséria e construir uma sociedade mais justa. (ALQUINI; SAMPAIO, 2000, p.177)

Nesse contexto, buscou-se desenvolver uma ação em sala de aula que pudesse atrair o interesse dos discentes, estimular o engajamento e promover reflexões sobre o fazer pedagógico dos futuros professores de Ciências Naturais.

METODOLOGIA

O trabalho em tela foi estruturado a partir das bases e princípios da pesquisa qualitativa, considerando a intervenção desenvolvida e o sujeito pesquisador com foco de análise e responsável direto pela ação.

A pesquisa de caráter qualitativa tem como objetivo trabalhar com o universo dos significados: motivos, valores, crenças; trazendo consigo um ambiente mais profundo de processos e relações, se preocupando com as ciências sociais, uma realidade que não pode ser quantificada, tampouco, esses fenômenos devem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. No entanto, os dados quantitativos e qualitativos, não se opõem, mas sim, tornam-se complementos, pois a realidade abrangida por eles interage de forma dinâmica, excluindo qualquer oposição (MYNAIO, 2001).

A pesquisa-ação se caracteriza pelo uso de técnicas de pesquisa consagradas para produzir a descrição dos efeitos das mudanças da prática no ciclo da investigação-ação, uma das muitas distintas formas investigação-ação, a qual é este método, de forma sucinta, determinada como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática (TRIPP, 2005).

Como campo de intervenção e análise, foi selecionada turma do sexto ano do ensino fundamental II de uma escola vinculada à rede pública, na cidade de Amaraji, Pernambuco.

A construção da pesquisa considerou as seguintes etapas:

- Definição do campo de intervenção e construção de um diagnóstico da turma.
- Construção de uma sequência didática, estruturada a partir de uma atividade de caráter prático.
- Execução da sequência e produção dos registros.
- Análise das impressões e dados obtidos.

A escolha pela escola, ocorreu por ser o campo de um segundo estágio docente, vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. A turma foi escolhida em função da relação já estabelecida e por sua conexão curricular com a proposta da atividade planejada no âmbito da disciplina Metodologia do Ensino de Ciências Naturais.

Na sequência didática, ao entrar na parte prática, utilizou-se de um recurso bastante útil, uma atividade de caráter experimental, com intuito de que através da verificação e participação dos estudantes, os mesmos possam levantar hipóteses, e através dos resultados obtidos, investiguem para saber se estavam corretos ou não, e o porquê daquele resultado, isso possibilita o desenvolvimento do saber científico.

Ao decorrer da aula e no final do experimento foram registradas as impressões dos estudantes, a partir dos questionamentos, diálogos com os mesmos e através do próprio estado de entusiasmo em sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição da Sequência Didática

Houve uma intervenção aplicada em sala, realizando a sequência didática com a prática, que dispunha de uma atividade de caráter experimental por verificação, o conteúdo trabalhado foi a fermentação alcoólica. Houve uma aula expositiva sobre o assunto, foram lançadas perguntas mobilizadoras, com intuito de promover o diálogo e participação dos alunos

Os materiais e reagentes utilizados para essa experimentação foram: fermento biológico seco, água, sal, açúcar, copos descartáveis, colheres, sacos plásticos e funis.



Imagem 1: Materiais e reagentes do experimento. Fonte: Própria.

A fermentação é um processo químico, onde haverá a quebra da glicose em partículas menores, com isso ocorre a liberação de energia, produção de CO_2 e álcool, sem a presença do oxigênio, se caracterizando como um processo anaeróbico, e são os microrganismos os responsáveis pela realização deste. Uma breve explicação, necessária para o entendimento da atividade experimental.

Inicialmente, a maioria não sabia do que se tratava o conteúdo da aula, apenas uma discente falou sobre a cerveja. Logo em seguida, para trazer sentido para eles, houve uma contextualização, questionando se eles conheciam fermentos e para que são utilizados, posteriormente discorreu que a fermentação é utilizada na fabricação do vinho, da cerveja, da cachaça; tendo em vista que a cidade de Amaraji, tem uma usina dispendo como forma de lucro a produção de aguardente, foi então usufruída essa situação, até porque todos conhecem a empresa, despertando ainda mais a curiosidade dos alunos, foram explicadas algumas etapas

da produção dessa bebida alcoólica, desde a moagem da cana-de-açúcar, extração do caldo e fermentação, em que o açúcar do caldo é o alimento das leveduras intituladas como *Sacharomyces cerevisiae*, a mesma utilizada para o experimento. Além disto, foi abordado a produção de bolos, pães, biscoitos, iogurtes, notando-se motivação por parte deles. Vale ressaltar, o esclarecimento de diferenças entre os fermentos, químico e biológico, destacando a composição, como também da distinção entre os tipos de fermentações: alcoólica e láctica.

Em sequência, alguns fatos históricos foram citados referenciando o Louis Pasteur; identificação dos materiais utilizados na experiência com seus nomes moleculares; conceitos de pressão; tudo isso com intuito de promover hiperlinks com outras disciplinas, trazendo a interdisciplinaridade, um fator fundamental para que eles possam enxergar as relações existentes entre os conteúdos de diversas matérias, e ver que o conhecimento não pode ser abordado de forma segmentada.

Houve a formação de dois pequenos grupos, distribuiu-se os materiais para cada um deles, e ao mesmo tempo, eles exerciam as atividades após as explicações dos procedimentos a serem feitos. Primeiramente, o fermento biológico foi dissolvido na água; após partilhou-se em porções semelhantes nos três sacos plásticos, um identificado com NaCl (sal), outro com $C_{12}H_{22}O_{11}$ (açúcar), e o outro sem nenhuma identificação, representando apenas a mistura do fermento com a água; sendo assim adicionou-se uma colher de sal, uma de açúcar, e nada adicionado, respectivamente em cada saquinho; foi mexido, misturado com os dedos para dissolver o açúcar e o sal no fermento; em seguida, orientou-se que os alunos antes de amarrar os saquinhos na mesma altura, expulsassem o ar do saquinho, já que esse processo de fermentação ocorre sem o O_2 . Esperou-se passar 15 minutos.

Após o desenvolvimento dessas atividades, foram levantadas algumas hipóteses para que eles pudessem raciocinar, questionando qual dos saquinhos iria inchar e o porquê, o que seria liberado durante o processo da fermentação, motivo da produção de espuma, logo, por terem prestado atenção durante a explicação anterior, responderam corretamente.

É importante destacar, que foi preparado um experimento previamente, para que os alunos pudessem visualizar como ficaria em decorrência do tempo, o experimento por eles realizado.



Imagem 2: Realização do experimento. Fonte: Própria.

Impressões e resultados

Tendo em vista a aplicação de uma aula com caráter prático, infelizmente ainda não tão explorada quanto deveria ser, especialmente por se tratar de uma disciplina científica, onde são criadas algumas expectativas, foi observado a empolgação por meio dos alunos, interesse tanto pela explicação do conteúdo quanto na parte prática, pois eles conseguiram perceber a conexão com a realidade dos mesmos. Os conceitos trabalhados foram apreendidos, de forma que, levantaram-se alguns questionamentos significantes, conseguindo criar raciocínios a partir da construção de ideias veiculadas por um saber científico.

Dentre os resultados obtidos, percebeu-se na amostra de fermento com açúcar, que ocorreu a liberação do dióxido de carbono, fazendo o saco inchar, já que o alimento utilizado para alimentação da levedura é a glicose, nas outras duas amostras não aconteceu nenhuma reação para que pudesse liberar CO_2 .



Imagem 3: Resultado do experimento. Fonte: Própria.

Ao término da atividade experimental, aplicou-se um pequeno questionário, as impressões coletadas foi de que 96% da turma se identificava com a disciplina de ciências, e isso facilitou muito, para a aprovação da atividade proposta. Outro ponto interessante, é que apenas um estudante, opinou quanto a preferir por aula teórica ao invés da prática.

O ideal seria que o professor, desfruta-se de uma gama de possibilidades que a disciplina de ciências oferece em aulas práticas, e como subsídio tem a internet, quando não se tem a criatividade ao seu favor. O ambiente escolar deve ser como um segundo lar.

O ato de ensinar vai além da disseminação de conteúdo, a sala de aula é um espaço onde ocorre a produção de novos significados, é uma via de trocas, trocas de saberes, experiências, conquistas fundamentais no processo da educação.

CONCLUSÕES

Conforme os fatos mencionados, o presente artigo busca analisar as contribuições e a importância no processo de ensino-aprendizagem em decorrer da utilização de atividades práticas de natureza experimental, bem como, quando melhor aplicá-las, tornando a aula atrativa e as informações mais significativas. O estudo de Ciências, favorece o desenvolvimento de habilidades e aptidões, é uma disciplina que no seu âmago se relaciona com o cotidiano, através de sua compreensão podem ser resolvidos problemas enfrentados diariamente, é

exatamente por isso, que se cria uma necessidade de contextualização, e para melhor assimilação e compreensão dos conteúdos por parte dos alunos. Além do mais, é uma área de conhecimento com capacidade de promover o desenvolvimento de um indivíduo crítico e reflexivo, sendo essencial diante de nossa sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALQUINI, Y. & SAMAPIO, E. S. Biologia. In: KUENZER, A. Z. **Ensino Médio: Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. São Paulo: Cortez, 2000.

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

CALLUF, H. **Didática e Avaliação em Biologia**. 1 ed. São Paulo: Ibplex, 2007.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2005. p.199.

GADOTTI, M. **Reinventando Paulo Freire no Século 21**. São Paulo: Livraria e Instituto Paulo Freire, 2008.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RAQUEL, J. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, jan./jun. 2010.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005