



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: USO DO MICROSCÓPIO CASEIRO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NAS AULAS SOBRE O REINO FUNGI

Adriana Pantoja Ipiranga¹
Samanta Barra dos Santos²
Andrey Felipe Gomes Gonçalves³
Andreza de Lourdes Souza Gomes⁴

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências capacita o discente a construir conhecimento científico que engloba as problemáticas da biologia, química, física e suas relações com o meio ambiente, tecnologia e a sociedade (BRASIL, 1998). A melhoria da compreensão por parte do estudante em relação a situações que têm impacto em sua vida cotidiana possibilita a transição de uma perspectiva educacional restrita para um conhecimento mais abrangente, contribuindo assim para sua formação através de uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2012). A descoberta reflexiva e atuante permite ao aluno estabelecer uma relação mais responsável com o meio ambiente e a transformação da realidade em que está inserido por meio da construção da autonomia do estudante para reformulação dos conceitos estudados (PILETTI, 2000; ROSITO, 2008).

Nessa perspectiva, a aplicação de abordagens pedagógicas adequadas ao desenvolvimento das competências do discente é de importância fundamental para o contexto da educação científica. Destaca-se, neste contexto, a utilização da experimentação como instrumento essencial no contexto do ensino das ciências (GIORDAN, 1999). A incorporação de atividades experimentais na sala de aula contribui de maneira significativa para o processo de ensino e aprendizagem, promovendo a prática investigativa por parte dos estudantes, estimulando o interesse por aulas experimentais e facilitando a associação entre os conceitos teóricos e sua aplicação prática no mundo real superando as barreiras da abstração (GONÇALVES E GOI, 2018; SERAFIM, 2001; SILVA, 2016).

Considerando a relevância da experimentação no processo de ensino das ciências, a presente pesquisa concentrou-se no estudo do Reino Fungi, um dos Domínios do Reino Eukarya, visando aprofundar a compreensão dos alunos sobre a relação entre os fungos e o ecossistema. O objetivo principal foi desenvolver habilidades de análise crítica por meio de abordagens visuais, permitindo aos alunos a contextualização dos fungos com seu ambiente cotidiano. Além disso, buscou-se explorar os potenciais ecológicos, econômicos e outras características relevantes desses organismos por meio da implementação de métodos alternativos, como o

¹ Graduada em Ciências Naturais. Universidade Federal do Pará. adriapantojaipiranga@gmail.com

² Mestra em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários. Universidade Federal do Pará. barrasamanta@gmail.com

³ Doutorando em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Universidade Federal do Pará. andreybiologo@gmail.com

⁴ Doutora em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Pará. algomes@ufpa.br



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



uso de microscópios caseiros com dispositivos móveis, como celulares, para a promoção da construção de conhecimento investigativo.

2. METODOLOGIA

A pesquisa baseia-se no método investigativo de caráter descritivo, qualitativo seguindo o desenvolvimento intelectual do aluno. Foi desenvolvida na Escola Municipal Ensino Fundamental Sinagoga no município de Baião, estado do Pará em uma turma do 6º ano do ensino fundamental. O projeto intitulado "O Reino Fungi através das lentes do microscópico" foi apresentado primeiramente ao corpo pedagógico da escola e, posteriormente, aos alunos do 6º ano. A coleta de dados na instituição educacional ocorreu em duas fases distintas. A primeira etapa consistiu na abordagem teórica do conteúdo, seguindo um roteiro previamente estabelecido, com foco na exposição de conceitos relacionados aos fungos, seu ciclo reprodutivo, relevância nos contextos ambientais, impactos sobre a saúde humana, bem como sua influência na produção de alimentos. A segunda fase compreendeu a realização de atividades práticas, pela observação microscópica de fungos utilizando um microscópio caseiro.

Os dados coletados nesta pesquisa foram analisados com base na orientação do método dialético que para Gasparin (2009), pode ser posto em prática tanto como princípio geral de todo processo de ensino e aprendizagem quanto na construção mais específica dos conceitos em si, tendo a prática social inicial do conteúdo como gatilho do trabalho pedagógico que resulta de três fases de construção do conhecimento escolar: prática-teoria-prática (GASPARIN, 2009).

A conceituação e exemplificação do Reino Fungi deu-se através da utilização de imagens presentes nos livros didáticos disponibilizados pela escola. Inicialmente foram direcionadas aos alunos algumas indagações a respeito do assunto e em seguida distribuído questionário contendo perguntas fechadas sobre o tema estudado. Optou-se pela aplicação do questionário para diagnóstico do conhecimento prévio dos 17 estudantes que compunham a turma, com prévio preparo do ambiente de pesquisa junto aos alunos através da apresentação dos objetivos e da importância da pesquisa para escola (CASTRO, 2010).

No segundo momento, realizou-se uma aula experimental que envolveu a construção de um microscópio caseiro, utilizando materiais simples, como uma lente retirada de um aparelho DVD, um aparelho celular, cola, lâmina de vidro, suporte de vidro para o celular, uma pequena lanterna, parafusos, fita adesiva e porcas.

A montagem do microscópio é realizada da seguinte maneira: emparelha-se a lente do DVD juntamente com a câmera do celular e posta na bancada de vidro que serve de suporte para a amostra e para o celular, embaixo é posicionada a lanterna para a iluminação da amostra. Após a aula teórica e observação dos fungos foi distribuído o mesmo questionário para a turma. A escolha do questionário como ferramenta de coleta de dados permite registrar opiniões, medir atitudes da população pesquisada além de se constituir como instrumento de baixo custo e confere confiabilidade na obtenção das informações (BARBOSA, 2008).

Para análise de significância entre a aplicação do questionário em dois momentos distintos da execução do projeto foi utilizado o Test t no programa BioEstat versão 5.3. Para representar as frequências relativa e absoluta das respostas obtidas pelo questionário foram utilizados gráficos gerados a partir do software Microsoft Excel 2016 do pacote Office.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da abordagem teórica proposta no livro didático, desenvolvemos uma aula expositiva e dialogada em que os alunos discutiram entre si seus conhecimentos prévios a respeito do reino Fungi a partir das perguntas direcionadas a turma. Além das respostas espontâneas, o questionário elaborado para diagnóstico inicial foi distribuído entre os alunos para que assinalassem as questões. Neste momento inicial utilizou-se de cartazes para facilitar a ilustração do tema trabalhado.

Durante a exposição, algumas perguntas dirigidas aos alunos para a retomada de conceitos revelaram as dificuldades de boa parte da turma em associar questões simples como “onde podemos encontrar os fungos” ou “quais benefícios e malefícios eles oferecem”. Nesse sentido, Feijó e Delizoicov (2016) destacam a importância da problematização adequada no processo de ensino em que se deve identificar a compreensão de mundo que cada aluno traz consigo a partir de suas vivências e se tais conhecimentos dialogam com o saber científico trabalhado na escola de maneira a facilitar a apropriação do conhecimento sistematizado.

A realização do experimento descritivo pela observação dos fungos *penicillium* (*Penicillium* sp.), orelha de pau (*Pycnoporus sanguineus*) e vassoura de bruxa (*Crinipellis perniciososa*) no microscópio caseiro possibilitou aos alunos a observação do fenômeno, as diferenças na morfologia de cada espécie de fungo e assim refletir sobre o habitat destes seres e suas relações ecológicas e como o ser humano faz uso dos benefícios oferecidos por esses organismos como discutidos anteriormente durante a aula teórica.

Quando falamos em experimentação no ensino de ciências, temos a expectativa que essas atividades possam despertar o interesse dos estudantes pela ciência e pelos conteúdos de ciências naturais trabalhados nas escolas que despertam no aluno concepções adequadas a respeito da natureza e da ciência (CHAPANI E DUARTE, 2013).

Consideramos que ao se propor uma prática em sala de aula, esta deve fazer sentido para o estudante e exercer o papel de ferramenta de aprendizado atrelada ao conteúdo escolar que está sendo trabalhado gerando no aluno reflexão e ação sobre o mundo (ALVES, 2012; FREIRE, 1980). Nesse contexto, obtivemos resultados satisfatórios na utilização do microscópio caseiro, a atividade desenvolvida mostrou-se produtiva e instigou os alunos à prática da observação no microscópio demonstrando curiosidade e interesse pela atividade.

A associação da ciência aos aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais derruba a concepção da ciência como dogmática. Ela só tem relevância quando percebida nos espaços e entre as pessoas e as discussões (BACHELARD, 1996; GAMBOA, 2013). No ensino, a proposição das discussões deve ir além dos resultados do experimento propriamente dito, mas relacioná-lo ao conteúdo e ao contexto vivenciado no cotidiano do indivíduo e possuir solução à alguma necessidade humana (GAMBOA, 2013). Exemplificamos esse fato com uma abordagem simples em sala de aula ao contextualizarmos o processo de fermentação na fabricação de pães, possível por atuação das leveduras e como os fungos também atuam na decomposição de matéria orgânica a exemplo do bolor que pode ser facilmente observado sobre pães e vegetais.

Além de aproximar os estudantes da análise experimental e mostrar a viabilidade da utilização de materiais alternativos de maneira eficiente, ao se discutir



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



com os estudantes a montagem e adaptação das lentes para o microscópio caseiro é demonstrado ao aluno que o potencial criativo pode partir de si próprio e que é possível fazer desenvolver experimentos em sala de aula mesmo na ausência da estrutura de um laboratório. Com isso, vale levantar a questão da escassez de aulas experimentais no ensino básico. A pouca frequência dessas atividades nos planos de ensino perpassa por justificativas da falta de laboratório, insumos, carga horária reduzida e turmas numerosas (BERGMANN et al, 2017; PARREIRA E DICKMAN, 2020; SALESSE, 2012). Entretanto compreendemos aqui, que a confecção do microscópio caseiro supera muitos impedimentos ao oferecimento de uma aula prática. O professor de ciências não precisa se exigir a desenvolver atividades extremamente distintas, mais vale a elaboração de um plano de ação sobre a problematização levantada de determinado conteúdo. Tal fato evidenciou-se enquanto discutíamos com a turma quais espécies de fungos podem ser utilizadas como alimento e como uma coceira ou manchas na pele podem sinalizar uma infecção fúngica.

Por fim, ao observar a percepção da turma por meio do questionário em relação ao reino Fungi, foi demonstrado a efetivação da sistematização dos conceitos ao se comparar a segunda aplicação com a aquela realizada ao início da intervenção pedagógica. O teste t pareado demonstrou diferença significativa ($p < 0,0001$) entre as duas amostras. O percentual de acertos nas respostas dos estudantes aumentou em 40% entre as duas aplicações do questionário. Conforme proposto por Carvalho (2006), reafirmamos a importância da problematização e fomento ao pensamento crítico como caminhos a significação e reformulação de conceitos, partindo das concepções alternativas para sua reformulação que a torne científica.

4. CONCLUSÃO

De acordo com as práticas metodológicas propostas para o ensino de ciências e aplicadas neste estudo, conclui-se que os objetivos aqui apresentados foram alcançados e ocorreu um melhor aprendizado por parte dos alunos, para tanto, é possível ressaltar que as aulas de ciências precisam de uma ligação entre a teoria e prática, que são fundamentais para o desenvolvimento e habilidades dos alunos. O uso de atividades práticas apresentadas viabilizou o interesse dos alunos, despertando o lado crítico investigativo, pois, possibilitou para o entendimento melhor do assunto em questão. Mesmo com as horas aulas reduzidas e salas super lotadas é possível o professor de ciências utilizar metodologias que favoreçam um maior contato com o objeto a ser estudado contribuindo para uma aprendizagem significativa.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, Solange. **Freire e Vygotsky: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural**. Chapecó: Argos, 2012.

AUSUBEL, David. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuições para uma psicanálise do conhecimento.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BERGMANN, Adriana et al. Atividades experimentais no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepção de um grupo de professores. **Enseñanza de las ciencias:** revista de investigación y experiencias didácticas, n. extra, p. 2065-2070, 2017.

CARVALHO, Anna Maria. Las practicas experimentales en el proceso de enculturación científica. In: GATICA, M Q; ADÚRIZ-BRAVO, A (Ed). **Enseñar ciencias en el Nuevo milenio:** retos e propuestas. Santiago: Universidade católica de Chile, 2006, p.73-90.

CHAPANI, Daisi; DUARTE, Ana Cristina. O uso de metodologia diversificadas por licenciandos de um curso de Ciências Biológicas. In: CHAPANI; Daisi; DUARTE, Ana Cristina; SOUZA, Marcos. (Org.). **Aprendendo e ensinando ciências:** práticas vivenciadas em um projeto de difusão científica. 1ed. São Paulo: Escrituras, 2013, v. 1, p. 25-34.

FEIJÓ, Natanael; DELIZOICOV, Nadir. Professores da educação básica: conhecimento prévio e problematização. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 10, n. 19, p. 597-610, 2016. Disponível em: <http://www.esforce.org.br>

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação uma introdução ao pensamento de Paulo Freire.** São Paulo: Moraes, 1980.

GAMBOA, Silvio. **Projetos de pesquisa, fundamentos lógicos:** a dialética entre perguntas e respostas. Chapecó: Argos, 2013.

GASPARIN, J. L. **A construção dos conceitos científicos em sala de aula**, 2009. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/220070871/A-Construcao-Dos-Conceitos-Cientifcos-Em-Sala-de-Aula>. Acesso em 21 de agosto de 2018.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

GONCALVES, Raquel; GOI, Mara. Uma revisão de literatura sobre uso de experimentação no Ensino de Química. **Revista Comunicações**, v. 25, p.119-140, 2018.

MOREIRA, Marcos. O que é afinal aprendizagem significativa? **Currículo, La Laguna**, n. 25, p. 29-56, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/96956>

PARREIRA, Júlia; DICKMAN, Adriana. Objetivos das aulas experimentais no ensino superior na visão de professores e estudantes da engenharia. **Rev. Bras. Ensino Fís**, n. 2, vol. 42, p 1-9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0096>. Acesso em 08 de setembro de 2023.

PILETTI, Claudino. **Didática Especial.** 15 ed. São Paulo: Ática, 2000.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



ROSITO, Berenice. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, Roque. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SALESSE, Anna Maria. **A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012, 39 p.

SERAFIM, Maurício. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática **Rev. Espaço Acadêmico**, v. 1, n. 7, p. 115-127, 2001. Disponível em: www.espacoacademico.com.br. Acesso em 08 de set. 2023.

SILVA, Vinícius. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química – Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016. 42 p.