

O PLANTIO DOS FEIJÕES EM SALA DE AULA: UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Helena de Fátima Ramos dos Reis¹
Ana Carolina Staub de Melo²

Instituto Federal de Santa Catarina
Rodovia SC 443, nº 845. Bairro Vila Rica - Criciúma, SC

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma proposta investigativa em sala de aula para observar o ciclo de vida do feijão em uma turma de 1º e uma turma de 5º ano dos anos iniciais, em uma escola no Município de Caxias do Sul, para registrar as mudanças e etapas da evolução do feijão em um experimento no ensino de ciências. O ciclo de crescimento do feijão é uma ferramenta didática valiosa que proporciona uma abordagem prática e experimental para o ensino de ciências, tornando conceitos abstratos mais concretos e acessíveis para os alunos. A aplicação em sala de aula do projeto investigativo do ‘Ciclo do Feijão’ despertou o interesse e curiosidade dos alunos, sendo muito positivo para abordar conceitos da ciência biológica, além de desenvolver habilidades socioemocionais e de natureza científica.

Palavras-chave: Atividade investigativa. Ciclo do Feijão. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The present work presents an analysis of the implementation of investigative activities in teaching the physical states of matter, with the purpose of evaluating the impact of these practices on students' perception and the effectiveness of the learning process. The methodology used has a qualitative approach and covers the execution of practical experiments, the use of visual resources, group discussions, as well as the use of multimedia tools and online resources. The results indicated a significant increase in student engagement and understanding of concepts related to the physical states of matter. Students demonstrated greater interest and active participation during practical activities and group discussions, demonstrating more dynamic and meaningful learning. Furthermore, the connection of scientific concepts with everyday examples and the interdisciplinary approach contributed to a more solid training in Science. This study suggests that the integration of investigative activities can stimulate the development of critical skills and students' curiosity, promoting a more efficient and relevant scientific education.

Keywords: Investigative activity. Meaningful learning. Physical states of matter.

Introdução

1 Acadêmica do curso de especialização Ciências no Ensino Fundamental – Ciências é 10! Licenciada em Pedagogia pela Faculdade Murialdo Caxias do Sul/RS. Professora na Escola Estadual de Ensino Médio São Caetano. E-mail: helenadfr@gmail.com.

2 Orientadora. Doutora em Educação Científica e Tecnológica. Professora do Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC. E-mail: ana.melo@ifsc.edu.br.

A ideia do presente projeto de investigação consiste em despertar no Ensino de Ciências da primeira infância a essência do sabor de observar, registrar e vibrar com as conquistas com uma proposta investigativa para explorar o ciclo do feijão na 1ª e 5ª séries do Ensino Fundamental. Buscando nesse resgate a importância da Introdução à Pesquisa desde cedo. A partir disso, introduz-se aos poucos a natureza investigativa da ciência (BNCC, 2021).

Estudar o ciclo do feijão como uma atividade prática e investigativa no ensino de ciências é importante por várias razões, que vão além da simples compreensão do desenvolvimento de uma planta:

1. Aprendizagem Ativa

Através de atividades práticas, como plantar e observar o crescimento do feijão, os alunos se envolvem ativamente no processo de aprendizagem. Isso facilita a compreensão de conceitos teóricos, pois eles podem ver, tocar e experimentar o que estão aprendendo.

2. Desenvolvimento do Pensamento Científico

Estudar o ciclo do feijão ajuda os estudantes a desenvolver habilidades científicas essenciais, como a observação, a formulação de hipóteses, a coleta de dados e a interpretação de resultados. Eles podem monitorar o crescimento das plantas ao longo do tempo, anotando as mudanças e relacionando-as com o que aprenderam em sala de aula.

3. Compreensão de Processos Biológicos

O ciclo de vida do feijão é um exemplo clássico de processos biológicos, como germinação, fotossíntese, crescimento, e reprodução. Ao estudar o feijão, os alunos aprendem sobre o funcionamento das plantas e os fatores que influenciam seu desenvolvimento, como água, luz e nutrientes.

4. Educação Ambiental

Ao estudar plantas como o feijão, os alunos também são introduzidos a conceitos ecológicos e ambientais, como a importância das plantas para o ecossistema, o ciclo do carbono, e o papel das plantas na alimentação e na agricultura. Essa conscientização é fundamental para formar cidadãos que entendam a importância da sustentabilidade.

5. Aplicação Prática

A experiência de cultivar feijões também oferece uma oportunidade de aplicar o conhecimento de ciências de maneira prática e cotidiana. Isso pode despertar o interesse dos alunos em jardinagem, agricultura ou até mesmo em carreiras científicas.

Com base nisso, o presente projeto de investigação em sala de aula propõe aos estudantes de 1ª e 5ª série o seguinte desafio na forma de problematização ‘O que explica a germinação do

feijão sem o contato com a terra, somente com água e ou a umidade?’ E os objetivos para orientar o ‘Projeto de Investigação do Ciclo do Feijão’ são:

- Observar o ciclo de vida do feijão em uma turma de 1º e uma turma de 5º ano dos anos iniciais em uma escola no Município de Caxias do Sul para registrar suas mudanças e etapas de sua evolução (In loco);
- Oportunizar momentos lúdicos para melhor compreensão do tema estudado através da experiência com o aplicativo Quiver e o filme Elementos (Disney Pixar);
- Desenvolver as habilidades socioemocionais dos estudantes por meio do experimento e da prática do ciclo de vida do feijão.

Justificativa e Fundamentação Teórica

Estudar o ciclo do feijão no ensino de ciências oferece diversos potenciais pedagógicos e científicos que beneficiam tanto os alunos quanto os professores. Alguns desses potenciais do tema escolhido incluem, por exemplo, a compreensão de processos biológicos, pois o ciclo de vida do feijão permite que os estudantes acompanhem, de forma prática a germinação, fotossíntese, a reprodução e o crescimento vegetal. Isso facilita a compreensão de conceitos abstratos ao visualizar os estágios do desenvolvimento da planta.

As plantas nascem, crescem, se reproduzem e morrem. Mas este ciclo nem sempre é tão simples de ser compreendido. Atentando-se ao nascimento de uma planta, ou seja, pensando na sua germinação faz-se necessário que alguns fatores e condições sejam levados em conta para que ela aconteça (Karina e Regina, 2024).

Explorar o ciclo do feijão possibilita a experimentar-se como um cientista investigativo, uma atividade prática. Os alunos podem formular hipóteses, conduzir experimentos, coletar dados, observar mudanças e analisar resultados. Essa abordagem investigativa promove o aprendizado ativo e o desenvolvimento de habilidades científicas. A Integração Interdisciplinar também é um dos potenciais do ciclo do feijão, por exemplo, esse tema pode ser integrado a outras disciplinas, como matemática (medição do crescimento), geografia (condições climáticas ideais) e até mesmo artes (desenho e registro dos processos). Essa interdisciplinaridade enriquece o aprendizado e proporciona uma visão mais humana e democrática da ciência (Bremm, 2020).

Conceitos como sustentabilidade e agricultura também podem ser engajados no estudo dessa temática. Os alunos podem aprender sobre o papel das plantas na manutenção dos ecossistemas e sobre práticas agrícolas sustentáveis, como a fixação de nitrogênio no solo pelas leguminosas. E, por fim, o desenvolvimento de responsabilidade e paciência ao cuidar de uma planta. Os alunos

aprendem a importância do cuidado contínuo e do comprometimento ao acompanhar o crescimento do feijão, o que pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. A proposta investigativa do ciclo do feijão, por ser um experimento simples e acessível, pode despertar o interesse dos alunos pela biologia e ciências.

Atividades investigativas são práticas pedagógicas que envolvem os alunos ativamente no processo de aprendizagem, estimulando a curiosidade, o questionamento e a construção do conhecimento de forma prática e reflexiva. No ensino de Ciências, essas atividades são essenciais para promover uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos científicos, ajudando os alunos a se apropriarem do método científico, desde a formulação de hipóteses até a experimentação e a análise dos resultados (Zômpero e Laburú, 2011; Munford e Castro, 2007; Borges, 2002).

Essa abordagem busca promover o desenvolvimento da capacidade cognitiva e do pensamento crítico dos alunos. As atividades investigativas se destacam por possibilitarem uma educação científica que vai além da memorização de conteúdos, encorajando os estudantes a entenderem a ciência como um processo dinâmico de construção do conhecimento. Além disso, essas atividades também contribuem para o desenvolvimento de habilidades como a argumentação, o debate e a tomada de decisões informadas, fundamentais para a formação de cidadãos críticos e participativos. Por meio da investigação, os alunos não apenas aprendem conceitos científicos, mas também desenvolvem atitudes e valores que os preparam para lidar com questões complexas em suas vidas e na sociedade (Castro *et al.*, 2019, Canto, 2022).

Em resumo, atividades investigativas são ferramentas poderosas no ensino de Ciências, promovendo uma aprendizagem mais envolvente e significativa, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades científicas e cognitivas.

A Proposta Investigativa

A *Proposta Investigativa* apresentada foi a “Plantação dos Feijões” foi aplicada nas turmas de 1ºano e 5ºano de uma escola no Município de Caxias do Sul. Num primeiro momento a ideia surgiu como introdução à pesquisa para o 1ºano. Após fazer o experimento com o 1º ano, partiu a ideia para o 5º ano ano também. E foi a vez do 5º ano fazer o experimento. Tanto o 1º ano quanto o 5º ano adoraram, para alguns foi a primeira vez que estavam fazendo o experimento.

Os recursos didáticos foram: copos plásticos médios transparentes; algodão; feijão (semente); água; luz solar (sol); ambiente. Todo o material de uso foi providenciado antecipadamente pela professora. Também nesse experimento usou-se o Celular para baixar o

Aplicativo “Quiver”, Desenho da Evolução dos Feijões, o que possibilita através do “QRCODE” Fotos 3D da Evolução dos Feijões. Sabendo das dificuldades de alguns alunos, eu mesma providenciei os materiais para cada estudantes. Essa tecnologia pode ser especialmente útil no ensino de ciências, permitindo que os alunos visualizem em detalhes as fases de crescimento do feijão, desde a semente até a planta madura, de forma interativa. Isso ajuda a tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível, especialmente para estudantes mais jovens, que podem ter dificuldade em compreender esses conceitos de forma abstrata.

O *Quiver* é um aplicativo de realidade aumentada que combina atividades tradicionais de colorir com tecnologia interativa. É um aplicativo com acesso gratuito e uma versão paga por assinatura individual e educacional com mais recursos. Com foco na Educação, onde pode ser utilizado individualmente e por escolas. Pode ser encontrado nesse aplicativo tais conteúdos como: Sistema Solar e Eclipses, Corpo Humano, Os Ciclos da Vida, Cadeia Alimentar, O Alfabeto, Os Números de 1 até 10, Planeta Terra, Geometria, Agricultura, Aventura no Espaço, Tecnologia, entre outros. Especificamente, o *Quiver Ciclo dos Feijões* faz parte do pacote educativo da Quiver, que permite aos alunos aprender sobre o ciclo de vida do feijão de maneira envolvente. As crianças podem colorir folhas com imagens do ciclo de vida de um feijão e, ao escanear as imagens com o aplicativo, essas ilustrações ganham vida em 3D, mostrando as etapas do crescimento da planta.

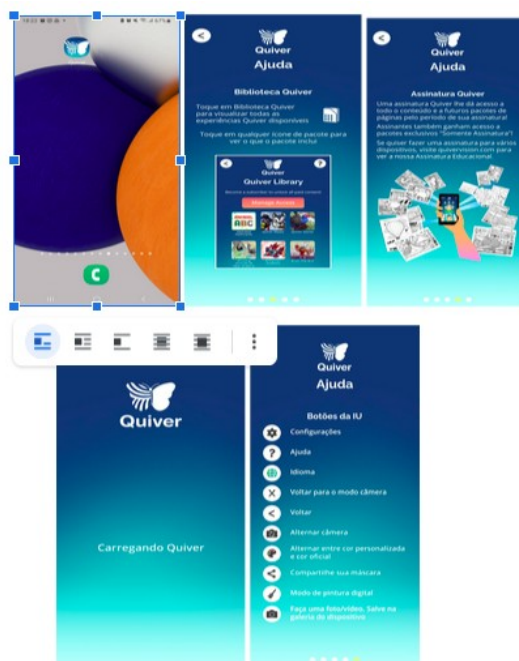


Imagem 1: Aplicativo Quiver



Imagem 2: Desenhos em 3D do aplicativo Quiver coloridos pelos estudantes

Na Proposta de Investigação sobre o crescimento do feijão, que passa por várias fases, desde a germinação até a maturação, exploramos todas essas fases conforme os registros fotográficos.

Fases de Crescimento do Feijão

Germinação

Embebição: A semente do feijão absorve água, o que desencadeia o processo de germinação. A casca da semente amolece, e a radícula (primeira raiz) emerge.



Imagem 3: Germinação

Desenvolvimento do embrião

Após a radícula, o caulículo (parte que dará origem ao caule) começa a crescer. As primeiras folhas (cotilédones) aparecem.



Imagem 4: Desenvolvimento do embrião

Desenvolvimento Vegetativo

Emergência das folhas verdadeiras: Após a germinação, surgem as primeiras folhas verdadeiras, responsáveis pela fotossíntese. A planta começa a crescer verticalmente e a desenvolver suas raízes, caule e folhas.





Imagem 5: Desenvolvimento Vegetativo

Floração

Formação de botões florais: Após o período vegetativo, o feijão entra na fase reprodutiva, onde aparecem as flores. Essa fase é crucial, pois é a partir das flores que os frutos (vagens) serão formados.



Imagem 6: Floração

Frutificação

Formação das vagens: As flores são polinizadas, e as vagens começam a se desenvolver, abrigando novas sementes. As vagens crescem até atingirem a maturidade.

Maturação

Secagem das vagens: As vagens secam e as sementes (feijões) atingem sua fase final de desenvolvimento, tornando-se prontas para a colheita ou para o reinício do ciclo.

Utilização no Ensino de Ciências

Experimentos de Germinação: A germinação do feijão é fácil de ser reproduzida em sala de aula, utilizando algodão úmido, água e luz solar. Esse experimento permite aos estudantes acompanhar o processo de desenvolvimento da planta desde o início, promovendo a observação científica e a anotação de dados.



Imagem 7: Materiais do Experimento Ciclo do feijão

Ensino de Fotossíntese e Respiração: À medida que o feijão cresce, ele realiza fotossíntese, transformando a luz solar em energia. Esse fenômeno pode ser usado para explicar processos bioquímicos como a fotossíntese e a respiração celular.



Imagem 8: Pé de Feijão

Ciclos de Vida e Ecologia: O ciclo de vida do feijão é uma introdução prática aos conceitos de ciclo de vida das plantas, reprodução e até mesmo às interações ecológicas, como a polinização. Pode-se discutir a importância das plantas para o equilíbrio dos ecossistemas e a cadeia alimentar.



Imagem 9: Apresentação do Ciclo do Feijão pelos estudantes

Sustentabilidade e Agricultura: Ao acompanhar o crescimento do feijão, os alunos podem explorar questões relacionadas à agricultura sustentável, rotação de culturas e a importância das leguminosas para a fixação de nitrogênio no solo, promovendo uma agricultura mais ecológica.



Imagem 10: Estudantes montando o Experimento do Ciclo do Feijão

Desenvolvimento de Habilidades Científicas: Ao registrar o crescimento, os alunos podem praticar métodos científicos básicos, como a formulação de hipóteses, coleta e análise de dados, elaboração de gráficos e interpretação de resultados.

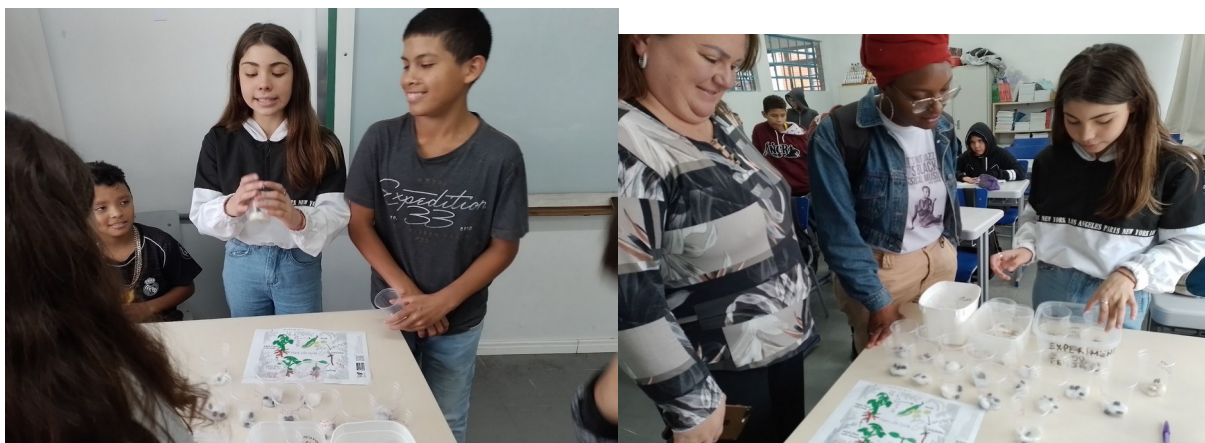


Imagem 11: Apresentação do Ciclo do Feijão pelos estudantes

Em suma, o ciclo de crescimento do feijão é uma ferramenta didática valiosa que proporciona uma abordagem prática e experimental para o ensino de ciências, tornando conceitos abstratos mais concretos e acessíveis para os alunos.



Imagem 12: Ciclo do Feijão

Considerações Finais

O experimento ficou na sala de aula para que todos observassem durante o período de dois meses de crescimento da planta. Os estudantes demonstraram muita curiosidade expressas com perguntas como ‘Por que alguns feijões mofaram e outros não?’, ‘Por que alguns feijões cresceram mais e outros menos e os outros nada?’, ‘Como os feijões crescem se não tem terra?’ Perguntas que foram exploradas em conversas e retomadas no estudos sobre o ciclo do feijão.

Os registros visuais eram realizados com o aplicativo “Quiver” utilizado para demonstrar a evolução do crescimento da vida do plantio do Feijão. Assim foram feitos “downloads” do aplicativo “Quiver” e impressos para que as crianças fizessem a pintura do desenho e depois disso eles pudessem visualizar a imagem em 3D através do QRCODE impresso na folha por meio do

aplicativo “Quiver”. Com isso eles podiam comparar a mesma situação entre a teoria e a prática, o que despertou ainda mais a sua curiosidade no projeto.

A atividade proposta na turma do 5º ano foi mais fácil, enquanto na turma do 1º ano houve mais dificuldade devido a ansiedade das crianças em fazer a atividade. Os pequenos demandam mais paciência e tempo para ação da prática, obstáculos encontrados no caminho. Considerei muitas vezes a hipótese de não concluir porque ficou cansativo, e talvez hoje faria em uma turma pois foi desafiador, porém o fato das perguntas incansáveis e dos sorrisos nos rostos deles significou muita satisfação em realizar a pesquisa mesmo trabalhosa.

Agradecimentos

A todos os meus alunos das turmas 11 e 51. Eles foram curiosos, maravilhosos e engajados no experimento, em todos os momentos da pesquisa.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília MEC 2021.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro. Ensino de Física. v. 19, n.3: p.291-313, dez, 2002.

BREMM, Daniele. Trabalhando a experimentação investigativa a partir da prática do plantio do feijão. **Encontro sobre Investigação na Escola**, v. 16, n. 1, 2020.

CANTO, Eduardo Leite do. Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano. 8ª edição, São Paulo: Moderna, 2022.

CASTRO, A. C; ORLANDI, A. S.; SCHIEL, D. Estados físicos da água. Ensino de Ciências por Investigação. São Paulo: Centro de Divulgação Científica e Cultural; Editora Compacta, 2019. p. 55-74. Disponível em: <https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2009EnsinoCienciasInvestigacao.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2024.

KARINA, L. REGINA, V. **Germinação: brincando com o feijão**. Disponível em: <http://www.hu.usp.br/wp-content/uploads/sites/512/2019/09/20-Germinacao-Brincando-com-Feijao.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2024.

MUNFORD D.; CASTRO E LIMA, M. E. C de. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v. 09. n.01. p.89-111. jan-jun. 2007.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.