



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



O SOLO EM UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA: UMA EXPERIÊNCIA COM O SEXTO ANO

Matheus Wilhen de Oliveira Glicério¹
Fernanda de Jesus Costa²

1. INTRODUÇÃO

É inegável a contribuição de atividades de pesquisa no ensino de ciências, visto que estas indicam que os estudantes aprendem melhor quando participam ativamente das atividades de ensino (WILSEK & TOSIN, 2012, p.3). Uma forma da participação ativa dos estudantes é trazer o cotidiano para a sala de aula. Andrade (2017) defende que o professor precisa diminuir a distância entre o conteúdo e as experiências do aluno, contextualizando o ensino de ciências. Uma forma de trazer esse cotidiano para a sala de aula é por meio do Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), que segundo Wilsek & Tosin (2012, p.3) significa inovar, mudar o foco da dinâmica da aula deixando de ser uma mera transmissão de conteúdo, para ser uma atividade participativa para os estudantes. Dentro do EnCI pode-se utilizar várias estratégias, uma delas é a experimentação, que segundo Andrade (2017, p.165), pode ser uma possibilidade eficiente para demonstrar os conteúdos trabalhados e resolução de problemas reais, permitindo um ensino contextualizado.

O EnCI como afirma Sasseron (2019, p.565) pode culminar com a proposição de novos conhecimentos. O objetivo afirmado pela autora é o que move a educação. Lembrando também que a educação científica deve permitir que o cidadão analise situações cotidianas, compreenda problemas e desafios socioeconômicos e ambientais e tome decisões considerando conhecimentos técnico-científicos (TRIVELATO & TONIDANDEL, 2015, p.99). A experimentação aliada ao ensino por investigação pode gerar contribuições em diversos conteúdos.

Dos conteúdos abordados no ensino de Ciências, temos a temática do solo. Segundo Falcão & Sobrinho (2014, p.19), o solo é um componente do ambiente natural que deve ser adequadamente conhecido e preservado, tendo em vista sua importância para a manutenção do ecossistema terrestre e a sobrevivência dos organismos que dele dependem. O estudo científico do solo, a aquisição e a disseminação de informações do papel que o mesmo exerce e sua importância na vida do ser humano são condições que auxiliam a sua proteção e conservação. (LIMA, 2005, p.383). Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) destaca como um aspecto relevante a identificação de diferentes tipos de rochas, relacionar a formação de fósseis com rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos e ainda contribuir para o ensino de rochas e solos.

Considerando a importância desta temática e a relevância de atividades investigativas, o presente trabalho tem por objetivo demonstrar a contribuição que uma atividade experimental investigativa sobre solos gerou em estudantes de duas turmas de sexto ano de uma escola pública municipal de Ibitiré-MG-Brasil inserida próximo à Serra do Rola Moça, com presença de práticas agropastoris na região.

¹ Mestrando. ProfBio/UFMG. matheuswilhen@yahoo.com.br

² Doutora. UEMG. fernanda.costa@uemg.br



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação descrito por Eiterer *et al.* (2010, p.16) como: um método em que o professor pode implementar uma pesquisa com investigação direta de sua própria sala de aula e modificação da sua realidade. Além disso, caracteriza-se como qualitativa, que segundo Zanella (2013, p.99), preocupa-se em conhecer a realidade de acordo com a perspectiva dos sujeitos participantes da pesquisa, sem medir ou utilizar elementos estatísticos para análise dos dados.

O trabalho foi realizado em uma escola municipal, a qual o professor trabalha como regente de aulas de Ciências. A matriz curricular do município contempla para o 6º ano: forma, estrutura e movimentos da Terra, incluindo os tipos de solo e práticas agropastoris importantes economicamente para o Brasil. Foram apresentados então os tipos de solo baseados no livro didático utilizado na escola. O mesmo traz os tipos de solo sendo esses: o arenoso, o húmico e o argiloso, baseando na sua formação e percentual de matéria orgânica, rochas e aeração.

Primeiramente, foi realizada uma leitura mediada do capítulo sobre os tipos de solo. Posteriormente os aprendizes foram conduzidos até o laboratório da escola. Lá poderiam escolher onde assentariam e com quais colegas. Em cada uma das duas turmas foram formados quatro grupos de discentes. Nas mesas, o professor expôs os materiais do experimento, que foram: um pouco de cada um dos três tipos de solo, juntamente com sementes de feijão e potinhos para a plantação dos mesmos (Figura 1). O professor colocou no quadro uma pergunta motivadora sendo: “Qual solo é melhor para germinação e crescimento das plantas?” Inicialmente, os estudantes ficaram um pouco perdidos, como deveria ser feito, o docente falou que deveriam utilizar os materiais para resolver o problema que estava no quadro, lembrando de fazer a anotação de tudo que estavam fazendo.



Figura 01: Materiais disponíveis para o experimento

Fonte: autores

A avaliação da atividade foi qualitativa, com coletas de dados por observação, verificando a motivação dos estudantes e o envolvimento no processo. A observação segundo Eiterer *et al.* (2010, p.16) é “um procedimento que possibilita ao pesquisador um significativo contato com as situações no próprio contexto em que elas ocorrem.” A observação se deu durante a aula com viés investigativo de ciências da natureza, sendo feitas anotações das observações.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudantes se animaram ao sair da sala para o ainda desconhecido laboratório de Ciências, de uma maneira geral, os estudantes sentem-se motivados em vivenciar atividades neste ambiente (SANTOS, *et al.*, 2010).

Em relação a questão motivadora, a proposta foi baseada no pensamento de Scarpa *et al.* (2017, p.12), já que foi utilizado problema que propicia investigação e



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



resolução de problemas cotidianos, para os quais, as habilidades de expressão estejam em destaque levando ao desenvolvimento de ferramentas intelectuais, nesse caso o solo e a plantação. Essa situação corrobora com a mesma situação vivida por Borges et al. (2001), este fala em seu artigo sobre prática investigativa em laboratório: “as dificuldades encontradas pelos alunos foram devido à sua pouca ou nenhuma experiência com atividades mais abertas e de caráter investigativo.”

O professor entregou os materiais para cada grupo, deu as instruções descritas acima e liberou para o início da atividade. Os aprendizes começaram a movimentar, ainda com uma expressão de dúvida em seus rostos, mas já cientes do que fora pedido conversavam com o grupo. Em um dos grupos ouviu-se: “vamos começar, cada um pega um potinho. Ah não, espera...” o outro colega interferiu e falou: “Acho que não é isso. Podemos ir colocando um tipo em cada pote”. Em outro grupo ouviu-se: “Vamos todos pensar juntos para resolver esse trem.” Essas conversas foram ouvidas pelo professor que atentamente observava os grupos, e posteriormente anotava em seu caderno, corroborando com a ideia de Sasseron (2019) e Solino & Gehlen (2014) que esse tipo de ensino, abre possibilidade para o diálogo, para a exposição de ideias e, com isso, para o desenvolvimento de respeito pelo pensamento divergente. Os diálogos dos grupos em sua grande parte se dedicavam a decidir o que fariam, como fariam a atividade e o papel de cada um no grupo. Ouviu-se em alguns grupos a divisão de que alunos ficariam para anotar o que seria feito, enquanto outros colocariam os tipos de terra no recipiente. Alguns tiveram essa separação do papel claramente definido, enquanto em alguns grupos cada uma queria desenvolver seu trabalho separadamente, os quais o professor interveio a fim de que eles se reorganizassem.

Nessa intervenção, após a reorganização de alguns grupos, o professor verificou um ganho atitudinal de socialização dos grupos em questão e a ajuda mútua. Brito & Fireman (2018, p.465) defendem que dentre os conteúdos atitudinais estão: valorizar a solidariedade, o respeito e a cooperação, visto que ficou evidente esse ganho durante a aula. Mesmo após a intervenção do professor, um grupo continuou com olhar individualista, em que cada um fazia o seu pote de plantação, colocando a mistura de solo que assim desejava.

Dos oito grupos, seis fizeram um pote com areia, um com argila, um com terra húmifera e plantaram a semente de feijão, alguns grupos fizeram um adicional com a mistura de todos os tipos de solo disponíveis. Um dos oito grupos misturou em todos os potes os três tipos de solo. O grupo de olhar individualista em que cada um fez o seu, todos eles misturaram os tipos de solo, alguns com dois tipos, outros com os três tipos de substratos disponíveis. Essa situação faz lembrar do artigo de Solino e Gehlen (2014), o sujeito da aprendizagem é considerado não neutro, social, epistêmico e interage com os objetos de conhecimentos, que são os problemas de natureza científica, através de ações que envolvem o fazer ciência. Por não ser neutro e ser social esse estudante pode escolher não interagir com outros colegas.

Colocamos os potes resultados dos trabalhos separados por grupo, tanto na estrutura de estante piramidal, quanto na bancada da pia. Estes locais foram escolhidos a fim de ficar em lugar onde entrava luz do sol para o desenvolvimento das plantas. Os ganhos procedimentais entendidos como saber fazer também foram bem trabalhados nessa atividade integrando os aprendizes a fazerem suas escolhas e seus próprios potes de plantação, desde a escolha do solo à escolha do local da semente, podendo testar hipóteses. Segundo Zabala (1998), os conteúdos



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



procedimentais são “um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo.” Nesse caso podemos ver que o objetivo era a resolução do problema e os estudantes caminharam no procedimento para essa realização.

A atividade foi realizada no dia dezesseis de março de dois mil e vinte, alguns dias antes da suspensão das aulas por causa da pandemia de COVID-19. Essa interrupção impediu a finalização e a observação dos estudantes ao desenvolvimento da germinação feita no experimento, assim como a discussão planejada a respeito da investigação, que seria uma roda de conversa.

4. CONCLUSÃO

Concluimos que o EnCI tem bastante potencial e desperta interesse nos estudantes. No caso em questão, utilizamos para o ensino do conteúdo de solos para turmas de sexto ano, o qual podemos também usar o laboratório de ciências.

Além disso, chegamos à conclusão que apesar da interrupção da atividade pela pandemia de COVID-19, os estudantes tiveram ganhos atitudinais e procedimentais. Ficando pendente somente a avaliação do aprendizado factual. Dentro do ganho conceitual e atitudinal, podemos notar a vivência do laboratório de ciências, o ajustamento e a responsabilidade do trabalhar em grupo e a divisão de tarefas. Assim como o entendimento do fazer ciência, não como algo impetrado ou disponível somente para os cientistas, mas também que eles podem construir e se integrarem, sendo assim parte dos ganhos da utilização da metodologia do ensino de Ciências por investigação.

5. AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. A. S. M. Investigação na sala de aula: Uma proposta contextualizada para o ensino de Ciências/ Bioquímica por meio da perícia criminal. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 15, n. ESPECIAL, p. 162, 2017. Disponível em: <http://www.bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/688/596>.

Acesso em: 2 set. 2020.

BORGES, A. T.; Borges, O. N.; Silva, M. V. D.; Gomes, A. D. T. A resolução de problemas práticos no laboratório escolar. **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, III, 2001. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iii-enpec/o13.htm>. Acesso em: 2 set. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 26 mar. 2020.

BRITO, L. O. DE; FIREMAN, E. C. Ensino De Ciências Por Investigação: Uma Proposta Didática “Para Além” De Conteúdos Conceituais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 462–479, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID552/v13_n5_a2018.pdf. Acesso em: 30 ago. 2020.



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



EITERER, C. L.; MEDEIROS, Z.; DALBEN, A. I. L. F.; COSTA, T. M. L. (Org.) **Metodologia de pesquisa em educação**. Belo Horizonte: UFMG, Faculdade de Educação, 2010.

FALCÃO, C. L. C.; SOBRINHO, J. F. A utilização de recursos didáticos como auxiliares no processo de aprendizagem do solo. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, v. 16, n. 1, p. 5, 2014. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/156/197>. Acesso em: 5 set. 2020.

LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 11, n. 3, p. 383–395, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n3/03.pdf>. Acesso em: 8 set. 2020.

SANTOS, J.; CATÃO, R. K.; SERBENA, A. L.; JOUCOSKI, E.; REIS, R. A.; SERRATO, R. V. Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em escolas públicas do Litoral do Paraná. **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, II, 2010. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EC/173.pdf>. Acesso em: 8 set. 2020.

SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 3, p. 563–567, 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/336282066_Sobre_ensinar_ciencias_investigacao_e_nosso_papel_na_sociedade. Acesso em: 3 set. 2020.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L.; SILVA, B. M. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 23, n. 1, 2017. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/320617831_O_Ensino_por_Investigacao_e_a_Argumentacao_em_Aulas_de_Ciencias_Naturais. Acesso em: 3 set. 2020.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem Temática Freireana E O Ensino De Ciências Por Investigação: Possíveis Relações Epistemológicas E Pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 141–162, 2014. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/100/71>. Acesso em: 2 set. 2020.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas. **Estado do Paraná**, v. 3, n. 5, p. 4, 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino Por Investigação: Eixos Organizadores Para Sequências De Ensino De Biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. especial, p. 97–114, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00097.pdf>. Acesso em: 5 set. 2020.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Tradução. Ernani F. F. Rosa. Porto Alegre: ARTEMED, 1998.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**. 2º ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013.