

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 4 - Educação de qualidade

ENERGIA E CONDUTIVIDADE: INICIANDO UM DIÁLOGO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA¹

ENERGY AND CONDUCTIVITY: STARTING A DIALOGUE WITH STUDENTS OF FUNDAMENTAL EDUCATION IN SCIENCES AND MATHEMATICS

Gabriele Strochain², Rubia Emmel³, Alexandre José Krul⁴

¹ O estudo foi desenvolvido no âmbito dos projetos: - História e Filosofia da Ciência; - Eureka! Como se faz Ciência

² Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no Instituto Federal Farroupilha, Campus Santa Rosa, strochain.gabriele@gmail.com

³ Professora Doutora da área de Pedagogia, no Instituto Federal Farroupilha, Campus Santa Rosa. Professora colaboradora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (UFFS), rubia.emmel@iffarroupilha.edu.br

⁴ Professor Doutor da área de Filosofia, no Instituto Federal Farroupilha, Campus Santa Rosa, alexandre.krul@iffarroupilha.edu.br

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa parte da temática Energia e Condutividade. A não percepção da relação entre os conceitos científicos nas experiências do dia a dia, quando não corrigido pelo ensino escolar, pode ampliar a ignorância e gerar uma exclusão social. Neste sentido Bastos; Chaves (2017) e Megid Neto; Fracalanza (2003) argumentam sobre as relações entre o ensino de Ciências e a utilização do livro didático, e também sobre a influência das mídias na formação conceitual.

Quanto às aulas de ciências, Bastos; Chaves (2017) entendem que para haver a sistematização de conceitos científicos não bastam ensiná-los com convicção afirmativa ao modo de verdades imutáveis. O equívoco se amplia quando o conhecimento científico é entendido como fixo e acabado, ao modo de uma verdade intransponível. Corroborando o tema Batista; Luccas (2004) entendem que para que se obtenha uma maior significação científica é imprescindível, por parte do estudante e do professor, que se faça uso de argumentos históricos e filosóficos da epistemologia das ciências.

Acredita-se que este tema é relevante à formação inicial de professores, nos Cursos de Licenciatura, e neste caso para as áreas de Ciências Biológicas, pois acontece na integração com as escolas ao desenvolverem práticas, estágios, projetos de ensino, pesquisa ou extensão. Neste sentido a pesquisa teve como objetivo geral: compreender as relações entre a Energia e Condutividade na formação conceitual realizada por estudantes do Ensino Fundamental, e a ressignificação dos modos de ensinar por professores em formação inicial em Ciências Biológicas.

Em virtude destas considerações iniciais, acredita-se que as atividades práticas, e neste caso, a que tem por embasamento a formação conceitual a partir da experimentação, podem ser potencializadoras e problematizadoras da construção conceitual científica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Conhecimento; Experimentação

Keywords: Science Teaching; Knowledge; Experimentation

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 4 - Educação de qualidade

METODOLOGIA

Esta pesquisa em educação caracteriza-se em sua natureza pela abordagem qualitativa, na qual buscou-se aprofundar os conhecimentos sobre Energia e Condutividade, no ensino de Ciências na Educação Básica. Quanto à tipologia de pesquisa utilizou-se a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo, atividade realizada por pesquisadores inseridos no local onde o fenômeno estudado ocorre naturalmente, observando, coletando e registrando informações relativas ao objeto estudado.

Através de uma intervenção com questionário sobre concepções de Ciência e experimentos envolvendo os projetos: História e Filosofia da Ciência; Eureka! Como se faz Ciências? Estudantes de um município da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, dos 5º anos, 6º anos, 7º anos, 8º anos e 9º anos, totalizando 223 estudantes, participaram desta pesquisa. Para esta pesquisa os preceitos éticos foram respeitados, pois todos os participantes concordaram de forma livre, consentida e esclarecida.

Para análise dos dados o questionário foi dividido em categorias definidas *a priori*, sendo a análise de conteúdo, por categoria temática, conforme as seguintes etapas descritas por Lüdke e André (1986). Os dados foram dispostos em tabelas para maior facilidade de representação e verificação das relações entre as respostas, feitas eletronicamente, utilizando o armazenamento e análise estatística no programa Google Forms. Considerando tratar-se de dados numerosos, posteriormente foram produzidos os gráficos que são apresentados nas análises dos dados. Apresentam-se as análises da categoria temática definida *a priori*: Hipóteses dos estudantes sobre energia e condutividade. Na análise da questão: A batata é um condutor de energia?

A elaboração dos dados de pesquisa propiciou a constituição desta investigação, desenvolvida por professores formadores e licenciandos dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. A investigação pretende contribuir com a problematização e das relações entre Energia e Condutividade, e a experimentação na Educação Básica, investigando de forma integrada e contextualizada a centralidade das questões nas concepções de estudantes na Educação Básica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos as análises das respostas dos estudantes ao questionário, a partir de categorias definidas *a priori*. As categorias foram definidas a partir de questionamentos e hipóteses na elaboração dos questionários, sendo neste recorte de pesquisa apresenta-se a categoria: Hipóteses dos estudantes sobre energia e condutividade; com a questão: A batata é um condutor de energia?

As análises das concepções de energia e condutividade dos estudantes, possibilitaram a compreensão de suas hipóteses e concepções prévias, relacionando com a energia conduzida pela batata. A energia e condutividade estão relacionadas em nosso dia-a-dia de diferentes maneiras, como a

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 4 - Educação de qualidade

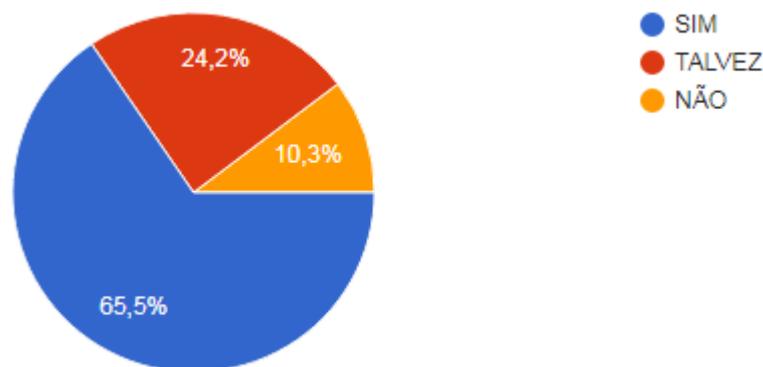
eletrostática, presente no nosso dia-a-dia quando, por exemplo, estamos usando um agasalho de lã e conseqüentemente, promovemos atrito entre esse material e o nosso corpo, deixando-os eletrizados. Entretanto, nosso corpo descarrega as cargas quando encosta em metais, mas o agasalho permanece eletrizado, fazendo com que, ao retirarmos este agasalho, escutamos barulhos (estalos). Segundo Pansera-de-Araújo; Nonenmacher (2009):

[...] na Biologia a “energia flui, na Física é capacidade de realizar trabalho e na Química é agente de transformação e de movimento”. Energia é um conceito presente no ensino de Biologia, Física e Química e, quando se observam os livros didáticos desses componentes percebe-se que os conceitos estão distanciados e, portanto, existem problemas na sua contextualização (PANSERA-DE-ARAÚJO; NONENMACHER, 2009, p. 6).

Entende-se que o conteúdo eletricidade também faz parte da disciplina de Ciências, e que as atividades práticas ou de experimentação no ensino de Ciências é de fundamental importância nos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo Mizukami (1986) o ensino e a aprendizagem assumem um significado amplo. Não há restrições às situações formais de instrução que se relacionam a educação escolar.

Através dessa problematização sobre o ensino e a aprendizagem os estudantes responderam o questionamento sobre energia e condutividade expresso no Gráfico 1.

Gráfico 1: A batata é um condutor de energia?



Fonte: Autores, 2020.

O Gráfico 1 apresenta as respostas dos estudantes sobre a condução de energia através de uma batata. Identificou-se que a maioria dos estudantes, 65,5% responderam “sim”, demonstrando um conhecimento básico sobre energia, 24,2% responderam “talvez”, demonstrando que não tinham total certeza ou conhecimento conceitual sobre energia. Havendo também entre as respostas aqueles acreditavam que a batata não conduz energia, 10,3% dos estudantes responderam “não”, pois quem

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 4 - Educação de qualidade

sabe nunca vivenciaram tal experiência.

A partir desta problematização conseguimos observar que os conhecimentos e hipóteses criadas pelos estudantes sobre energia e condutividade estavam relacionados às experiências já vividas, pois a ausência ou o conhecimento conceitual raso geram incertezas. Para os autores Alves e Stachaka (2005) a experimentação no ensino de conceitos científicos é uma ferramenta fundamental para o processo de aprendizagem, sendo o processo da construção do conhecimento científico positivo no processo de formação do cidadão. Entendendo desta forma a importância de se trazer para aulas a experimentação e materiais do cotidiano dos estudantes para transformar e criar conceitos científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problematização sobre energia e condutividade possibilitou aos estudantes refletir sobre a condução da energia através da experimentação. Os processos de mediação do ensino exigiram a explicação dos conceitos de energia e condutividade a partir das dúvidas que os estudantes expressaram espontaneamente.

Sendo assim, neste estudo a construção do conhecimento valorizou a bagagem de saberes e os argumentos dos estudantes, potencializando seus conhecimentos, demonstrando a possibilidade de desenvolver e se fazer ciência na escola. Nesta intervenção, foi possível que cada grupo de estudantes compreende-se que a importância de elaborar questionamentos, contribuindo para o entendimento da problematização e das hipóteses.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Farroupilha, Campus Santa Rosa, pelo apoio no desenvolvimento dos projetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, V. C.; STACHAKA, M. A importância de aulas experimentais no processo ensinoaprendizagem em física: “eletricidade”. in: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005. **Anais**. Presidente Prudente/SP: Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE)., 2005. 1-4.

BATISTA, I. L.; LUCCAS, S. Abordagem histórico-filosófica e Educação Matemática: uma proposta de interação entre domínios de conhecimento. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 101-133, 2004.

BASTOS, D. N. S.; CHAVES, N. S. Entre raízes aéreas e exoesqueletos: a produção de currículos de biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador, v. 2, n. 6, p. 646-660, 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 4 - Educação de qualidade

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MIZUKAMI, M. da G. Ni. **Ensino:** as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

PANSERA-DE-ARAÚJO M. C.; NONENMACHER, S. Energia: um conceito presente nos livros didáticos de física, biologia e química do Ensino Médio. **Poiésis**, Tubarão, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2009.

Parecer CEUA: 23205.004977/2015-90

Parecer CEUA: 3.501.741