



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 DIÁLOGO EM SALA DE AULA POR MEIO DE ATIVIDADES PRÁTICO-EXPERIMENTAIS CONTEXTUALIZADAS

Daiane Rattmann Magalhães Pirez¹
Rafaele Rodrigues de Araujo²

1. INTRODUÇÃO

A utilização de atividades experimentais é apontada por autores como Araújo e Abib (2003), como uma metodologia capaz de potencializar o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Física. Ao mesmo tempo, documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), propõem um ensino de Física que tenha por objetivo o desenvolvimento cognitivo dos estudantes através de atividades que instiguem a curiosidade, procurando sempre que possível relacioná-las ao cotidiano, diferente daquelas que tenham como propósito comprovar teorias.

No entanto, as atividades experimentais que predominam nas escolas e Universidades são justamente as que prezam pela validação de leis e teorias (Carvalho et al., (2010); Villatorre, Higa & Tychanowicz (2008); Pereira & Moreira (2017); Leiria & Mataruco (2015)).

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho é investigar de que forma as atividades prático-experimentais contextualizadas potencializam a compreensão de conceitos do Eletromagnetismo para estudantes da Educação Básica. Para isso foi estruturado um curso de extensão intitulado “Experimenta Física: Práticas Experimentais e Contextualizadas de Eletromagnetismo”.

As atividades do curso foram organizadas por tópicos relacionados ao conteúdo de Eletromagnetismo. Ao longo do desenvolvimento das atividades, realizamos o registro das informações através de alguns áudios, questionários e a escrita de uma carta ao final do curso através da qual os estudantes deveriam relatar suas compreensões a partir do mesmo. Portanto, para realizar nossa análise utilizamos os áudios registrados, os questionários e a carta escrita pelos estudantes ao final do curso.

Essa pesquisa realizada culmina em um projeto de pesquisa de mestrado que visa investigar possibilidades para a reestruturação da forma como as atividades prático-experimentais são conduzidas na Universidade, tendo em vista que os professores que irão atuar nas escolas estão sendo formados para trabalhar com as atividades prático-experimentais nas Licenciaturas.

¹ Licenciada em Física pela Universidade Federal do Rio Grande-FURG ; aluna especial do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências/FURG; técnica de laboratório de Ensino de Física do Instituto de Matemática, Estatística e Física/FURG; integrante do grupo de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar - CIEFI; email: daianepirez2016@gmail.com

² Doutora e mestre em Educação em Ciências pela FURG. Licenciada em Física pela FURG; docente do Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG; Pesquisadora do grupo CIEFI; email: rafaelearaujo@furg.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

Para o desenvolvimento de nosso estudo, realizamos uma pesquisa qualitativa através da organização e desenvolvimento de um curso de extensão denominado “Experimenta Física: Práticas Experimentais e Contextualizadas de Eletromagnetismo”. Este foi realizado com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental e uma turma do 3º ano do Ensino Médio, ambas com aproximadamente 24 estudantes e localizadas na cidade de Rio Grande/RS. O curso abordou conceitos relacionados à eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo, utilizando-se de questões problematizadoras relacionadas ao cotidiano dos estudantes, no intuito de fomentar um diálogo entre os envolvidos no processo educativo. O questionamento utilizado para abordar os conteúdos relacionados à eletrostática era: “Como formam-se os raios?” Para desenvolver os conceitos relacionados à eletrodinâmica, os questionamentos eram: “Qual chuveiro esquentar mais: 127V ou 220V?”; e, “Como funciona o sistema de iluminação pública?” Já no encontro em que abordávamos o eletromagnetismo o questionamento foi em torno de “Como funciona o motor de um carrinho de brinquedo?” E, o último questionamento: “O que tudo isso tem a ver com Física?”.

Neste sentido, o material utilizado para realizar nossa pesquisa foram alguns áudios registrados ao iniciarmos o curso, as respostas aos questionários propostos e as cartas escritas pelos estudantes ao final do curso de extensão.

Essa investigação se caracteriza por um caráter qualitativo, visto que não iremos mensurar os eventos para compreender determinadas questões propostas e a realidade será compreendida pela ótica de quem a observa, pois a relação que os sujeitos estabelecem com o meio é única, exigindo uma análise profunda e individual (Malheiros, 2011). A pesquisa qualitativa tem como objetivo compreender a percepção do sujeito frente às situações apresentadas. Segundo Godoy (1995) os fatores que caracterizam uma pesquisa qualitativa são: o fato de que a fonte de dados se dará através do ambiente natural; é fortemente descritiva; é orientada pelo significado que as pessoas dão aos fenômenos e tem enfoque indutivo, ou seja, realiza conclusões gerais partindo de casos particulares.

A partir das informações coletadas realizamos a análise dos achados da pesquisa pela Análise de Conteúdo (Bardin, 2011, p. 37) que se constitui por “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações”, que pode ser considerada pela referida autora como uma análise de significados ou significantes. Essa metodologia de análise se organiza em torno de três polos cronológicos: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Realizamos a pré-análise quando organizamos e optamos pelos instrumentos de pesquisa utilizados para a obtenção das informações emergentes. Na fase da exploração do material se deu quando adentramos na análise do material construído com os instrumentos de pesquisa. Nesse momento codificamos (utilizamos nome de cientistas para codificar a fala dos estudantes e desta forma manter seus anonimatos), fragmentamos, decompomos, enumeramos, categorizamos o material analisado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar o material emergente do desenvolvimento das atividades, verificamos que as mesmas possibilitaram o diálogo entre os diferentes sujeitos



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



envolvidos no processo educativo. Significamos que os estudantes foram compartilhando seus saberes e contribuindo com suas concepções para o estabelecimento dos diálogos em torno das situações cotidianas abordadas através das atividades prático-experimentais desenvolvidas através do curso de extensão.

Consideramos esse fato extremamente positivo na construção do conhecimento dos diferentes sujeitos envolvidos no processo. A utilização do diálogo no processo de troca de saberes é defendida por educadores como Paulo Freire (1987), o qual afirma que o diálogo deve estar presente em todos os momentos do processo ensino-aprendizagem em oposição ao método bancário de transmissão de conhecimento. O referido autor defende a ideia de que para que o conhecimento se efetive, precisamos considerar os diferentes saberes que estes estudantes trazem a partir de suas vivências, e promover o diálogo a partir destes saberes. Dessa forma, compreendemos que o processo educativo não deve se constituir a partir de imposições de verdades absolutas. Freire (1987) explicita essas afirmações:

Nosso papel não é falar ao povo sobre nossa visão de mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa. Teremos de estar convencidos de que a sua visão do mundo, que se manifesta nas várias formas de ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui. A ação educativa e política não pode prescindir do conhecimento crítico dessa situação, sob pena de se fazer 'bancária' ou de pregar no deserto. (FREIRE, 1987, p. 49)

Explicitamos que além de utilizarmos a contextualização através do diálogo, buscávamos estabelecer relação entre os novos conhecimentos que estes estudantes passaram a adquirir, com os conhecimentos prévios que os mesmos possuíam. Muitos estudiosos afirmam que é preciso considerar o conhecimento prévio dos estudantes, e a partir dele fazer com que estes estudantes evoluam em suas concepções acerca dos fenômenos analisados. Mortimer (1996), ao discutir o processo de mudança conceitual, desenvolve um estudo sobre a noção de perfil conceitual, onde ele afirma que:

Essa noção permite entender a evolução das idéias dos estudantes em sala de aula não como uma substituição de idéias alternativas por idéias científicas, mas como a evolução de um perfil de concepções, em que as novas idéias adquiridas no processo de ensino-aprendizagem passam a conviver com as idéias anteriores, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente. Através dessa noção é possível situar as idéias dos estudantes num contexto mais amplo que admite sua convivência com o saber escolar e com o saber científico. (MORTIMER, 1996, p. 20, grifo nosso).

Portanto, nosso objetivo ao questionar os estudantes sobre seus conhecimentos prévios, não era de que os estudantes abandonassem suas concepções e passassem a admitir como verdade algo que estivessem impondo aos mesmos. Pelo contrário, buscamos que os estudantes passassem a conciliar seus conhecimentos prévios com os novos conhecimentos adquiridos e desta forma refinassem suas concepções acerca dos fenômenos abordados, estendendo estes conhecimentos para outros que tivessem alguma relação com os conceitos físicos apresentados através do desenvolvimento do curso. Nosso objetivo era de que o conhecimento fosse construído entre todos os envolvidos através do diálogo e das atividades prático-experimentais.



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



Consideramos a interação entre os estudantes proporcionada através das discussões geradas como um ponto que merece ser destacado. Muitas vezes os estudantes não conseguem compreender algum conteúdo abordado em sala de aula devido à linguagem utilizada pelo professor, e a interação entre os estudantes proporciona a troca de saberes através do uso de uma linguagem mais compreensível, conforme salientam Araújo, Veit e Moreira (2007).

4. CONCLUSÃO

Com a realização da pesquisa argumentamos que a utilização de atividades prático-experimentais contextualizadas em eletromagnetismo proporcionou aos estudantes uma apropriação do conhecimento científico de uma forma prazerosa e natural. Percebemos que a utilização de atividades prático-experimentais ao proporcionar a interação dos estudantes com os materiais, torna a compreensão dos conteúdos abordados sobre eletromagnetismo mais próxima dos mesmos.

A manipulação dos materiais e os trabalhos em grupo propiciaram um envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem, no qual se tornaram protagonistas no processo de construção do conhecimento, fazendo com que ocorra a apropriação do conhecimento científico de uma forma gradual. Além disso, o desenvolvimento das atividades prático-experimentais em grupo e de forma contextualizada possibilitou o diálogo entre os envolvidos no processo educativo.

Ao desenvolver esta pesquisa constatamos que os estudantes não relacionavam a disciplina de Física com as situações que eles presenciam em seu cotidiano. A partir do momento em que os estudantes perceberam que os conceitos físicos estão relacionados a situações cotidianas, eles demonstram uma maior predisposição para a aprendizagem. Além disso, o uso da contextualização na abordagem dos conteúdos físicos promoveu a discussão entre os participantes das atividades, de tal forma que estes estudantes foram gradativamente se apropriando do conhecimento científico, ou seja, da alfabetização científica, através da troca de saberes entre os envolvidos no processo educativo.

Todas estas constatações nos levam a pensar sobre a forma como as atividades experimentais são conduzidas nos laboratórios de ensino das Universidades. Refletimos através de nosso trabalho sobre a necessidade de se reestruturar a forma como estas atividades são conduzidas na Universidade, tendo em vista que os professores que irão atuar nas escolas estão sendo formados para trabalhar com as atividades prático-experimentais nas Licenciaturas. Dessa forma, nos questionamos: A descontextualização começaria na Universidade, nos cursos de formação de professores, tendo como consequência alunos da Educação Básica desmotivados e com aversão à disciplina de Física? Sendo assim, a pesquisa realizada culmina em um projeto de pesquisa de mestrado que visa buscar respostas às questões emergentes deste curso de extensão.

5. REFERÊNCIAS

ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela; MOREIRA, Marco Antonio. Simulações computacionais na aprendizagem da Lei de Gauss para a eletricidade e da Lei de Ampère em nível de Física Geral. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p.601-629, 2007.



ISSAPEC

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

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



ARAÚJO, M. S. T. de; ABIB, M. L. V. dos S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p.176-194, jun. 2003.

Bardin, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação (Org.). **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 08 set. 2019.

CARVALHO, A. M. P. As práticas experimentais no ensino de Física. In: CARVALHO, A. M. P. de et al. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 29-51.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17.^a edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107 p.

Godoy, Arilda. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

LEIRIA, T. F.; MATARUCO, S. M. C. O papel das atividades experimentais no processo ensino-aprendizagem de Física. In: EDUCERE, XII, 2015, Curitiba. **Congresso Nacional de Educação**. Curitiba: PUC-PR, 2015. p. 32214 - 32226.

Malheiros, B. T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 254 p.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?. **Investigações em Ensino de Ciências**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p.20-39, 1996.

PEREIRA, M. V.; MOREIRA, M. C. do A. Atividades prático-experimentais no ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p.265-277, 2017.

VILLATORRE, Aparecida Magalhães; HIGA, Ivanilda; TYCHANOWICZ, Silmara Denise. **Metodologia do Ensino de Matemática e Física: Didática e Avaliação em Física**. Curitiba: Ibpex, 2008. 166 p.