

METODOLOGIA INVESTIGATIVA: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA

Lincoln Franco dos Santos¹, Carlos Henrique de Abreu Maciel²

¹ Graduando em Licenciatura em Física - UECE, campus Itaperi.

E-mail: lincoln.santos@discente.uece.br

² Professor Orientador da área de Física do Sesc Ciência, Sala de Ciências - Fortaleza/CE.

E-mail: chenrique@sesc-ce.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Ensino investigativo. Educação. Física.

Introdução

A educação sofreu diversas mudanças nas últimas décadas, aumentando o desafio das instituições em promover um aprendizado significativo. Segundo Carvalho (2013, p. 02-11), um dos fatores que proporcionou alterações nas relações de ensino e aprendizagem foi o aumento do fluxo de informações disponíveis. Sendo assim, o protagonismo no ensino e aprendizagem não está no professor e sim na habilidade do discente em interpretar as informações recebidas dos diferentes meios.

Dentro da perspectiva do ensino de Física, o desafio é auxiliar os discentes no desenvolvimento de uma habilidade científica, tornando o discente capaz de interagir, modificar e compreender a realidade e as tecnologias do cotidiano, como consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem (BRASIL, 2018, p. 322).

Nesse contexto, diferentes modelos didáticos são propostos para atender as demandas de aprendizado na área de ciências da natureza, dentre eles podemos destacar o ensino investigativo. A proposta dessa metodologia é estimular o protagonismo do discente, o planejamento e a seleção de informações para a resolução de problemas propostos em sala, como afirma Brito, L., Brito, B., e Sales (2018, p. 02). Dessa forma, esta metodologia auxilia o discente no desenvolvimento de habilidades fundamentais, não se limitando apenas ao ambiente acadêmico, mas também na perspectiva social. Segundo Carvalho (2013, p. 10), “[...] qualquer que seja o tipo de problema escolhido, este deve seguir uma sequência de etapas visando dar oportunidades aos discentes de levantar e testar suas hipóteses, passar da ação manipulativa à intelectual estruturando seu pensamento e apresentando argumentações discutidas com seus colegas e com o professor.”

O modelo de ensino por investigação torna o discente protagonista do seu aprendizado por meio da postura investigativa, utilizando assim os princípios gerais do método científico. O discente deve criar hipóteses para problemas propostos e assim buscar o conhecimento em diferentes fontes, confrontando as hipóteses em sala com o professor, que atua como um moderador dessa prática. Como afirma Azevedo (2004, p. 22) “utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o discente a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a

perceber e agir sobre o seu objeto de estudo.”

Diante desse cenário, torna-se essencial compreender a utilização de métodos investigativos em sala de aula, a fim de desenvolver nos discentes habilidades de pesquisa e interpretação das informações. Além disso, o desenvolvimento do protagonismo discente em sala de aula auxilia na construção de um indivíduo capaz de atuar na sociedade de forma crítica.

Dessa forma, o presente trabalho objetiva abranger a perspectiva dos discentes sobre a aplicação de práticas investigativas dentro dos estudos de radiação e suas tecnologias em Física. Buscando compreender se o uso de tal metodologia colabora para a construção de um conhecimento atual e dinâmico acerca do conteúdo.

Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado com uma turma do Ensino Fundamental, 9º ano, de uma instituição particular de ensino básico de Fortaleza-CE, no período da pandemia da COVID-19, estando assim a turma em uma modalidade híbrida. O conteúdo abordado nesta proposta foi sobre Ondas Eletromagnéticas, especificamente o impacto que as ondas ionizantes e não-ionizantes podem gerar em um organismo, sendo este momento mediado por um docente da disciplina de Física. Para a aula foram utilizados notebook, projetor, texto de consulta para os discentes e outros recursos digitais.

A aula começou com a exposição de diferentes notícias sobre a utilização de equipamentos baseados nas tecnologias de Ondas Eletromagnéticas. Após a exposição das notícias, foi distribuído um material de apoio (texto), disponível em modelo físico e digital. O docente por meio de perguntas instigou os discentes norteando a proposta de pesquisa, essas perguntas foram respondidas pelos discentes que buscaram essas respostas com o auxílio do material de apoio, por meio de leitura e seleção de informações relevantes. Após essa construção de definições, retornamos à primeira etapa para avaliar as informações abordadas nas notícias. O objetivo foi verificar se as informações possuíam cunho científico para compreender os impactos da disseminação dessas informações na sociedade. Após a aula, foi enviado um formulário (*Google Forms*®), para avaliar como foi a recepção das informações pelos discentes.

Resultados e Discussões

Ao propor a atividade de reflexão acerca de notícias sensacionalistas, com o propósito de desenvolver o senso crítico dos discentes através de métodos investigativos reavaliando informações que são compartilhadas em diferentes meios de comunicação, constatou-se que os participantes aderiram à atividade de forma positiva, o que pode ser evidenciado quando os discentes foram questionados com a seguinte pergunta: “O ensino por investigação consiste na busca por respostas em diferentes canais de pesquisa. Você consegue identificar a importância dessa prática em sala de aula?” Para este dado, obteve-se um percentual de 92,3% dos discentes que afirmaram identificar a relevância desta metodologia em sala de aula. Sendo corroborado por Pizzi (2014), que ratifica a eficiência deste recurso como uma ferramenta para bons resultados na aprendizagem, com público variado.

Por meio do formulário, foram obtidos os relatos dos discentes quanto à metodologia aplicada. Os mesmos foram identificados em Discente 1, Discente 2, Discente 3, sendo destacadas as seguintes falas: Discente 1: “Acho que é uma ótima forma de ensino presencial e online”; Discente 2: “Foram ótimos e bem eficientes. Eu tenho dificuldade de manter o foco, mas esse tipo de aula conseguiu me fazer focar mais”; Discente 3: “Bons os modos adotados pelos professores em suas aulas, o estilo dos professores e a confiança

que eles passam para seus discentes.”

Tais dados apresentados pelos participantes permitem compreender ainda que os mesmos enxergam a eficácia da metodologia em diferentes contextos e modalidades como no ensino remoto e presencial, além desta metodologia apresentar-se como um recurso didático para o engajamento dos discentes e para a aprendizagem dos mesmos. Segundo Bianchini e Zuliani (2010, p.1), “a metodologia investigativa pode ser utilizada como um processo orientado que conduz o aprendiz a situações capazes de despertar a necessidade e o prazer pela descoberta do conhecimento”. Salientando, assim, o engajamento dos mesmos ao descobrirem novos conhecimentos.

Observou-se que o método utilizado auxilia na construção de uma visão crítica a respeito das informações compartilhadas nos meios de comunicação. Tal compreensão é obtida com os dados apresentados na pergunta: “O objetivo do ensino é construir um cidadão crítico e capaz de atuar na sociedade, interpretando as diferentes informações. Pensando nessa perspectiva, você acredita que a aula de hoje contribuiu para essa construção?” Os resultados apontam que 92,3 % dos discentes reconhecem que o método investigativo auxilia no desenvolvimento crítico.

Quando pensamos em educação, deve-se considerar seu papel no desenvolvimento do pensamento crítico, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) o discente deve construir a habilidade de “posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais [...]” (BRASIL, 1998, p.7). É possível analisar a construção dessa postura com base na pergunta: “O conhecimento científico auxilia na construção de uma visão crítica. Atualmente, um dos grandes desafios da ciência é o combate às *Fake News* e a uma postura anticientífica. Na sua opinião, as práticas de hoje contribuíram para a construção dessa visão crítica?” Na perspectiva quantitativa, 100% dos participantes apontaram que a prática desenvolvida apresenta relevância no combate à *Fake News*. Além disso, obteve-se depoimentos dos discentes acerca do assunto, importantes para a interpretação dos resultados desta pesquisa: Discente 4: “Acredito que sim, trazer notícias falsas e comparar com a realidade ajuda nós discentes a criarem conhecimento e a capacidade de reconhecer no dia a dia as famosas *fake news*”; Discente 5: “Concordo que o combate as *fakes news* é importante e que é necessário ter uma visão científica nesses casos, que infelizmente por causa de diversos fatores no passado ocasionou uma visão critica em relação aos fatos emergentes de hoje em dia”.

Constatou-se que os discentes reconhecem a importância do desenvolvimento de um senso crítico no combate à desinformação e que o docente deve escolher as melhores estratégias para auxiliar nessa construção de conhecimento. Segundo Vieira e Tenreiro-Vieira (2015, p.36) “[...] exige-se que os professores através das suas práticas, recorrendo, nomeadamente, a estratégias adequadas, criem oportunidades de desenvolvimento do potencial de pensamento crítico dos discentes”.

Considerações Finais

O ensino por investigação pode ser utilizado como uma ferramenta didática, colocando o discente como protagonista do processo de ensino-aprendizagem, visando construir um ambiente interativo e dinâmico que proporcione ao discente a busca por resoluções de problemas do seu cotidiano e a construção de um conhecimento autoral e sólido.

A análise das interações verificadas por meio da coleta dos resultados torna perceptível o alcance do objetivo estipulado, quando apresenta a eficácia metodológica para além da sala de aula, auxiliando o discente no combate à desinformação. Os resultados obtidos possibilitaram visualizar - pelos participantes - que tal prática pode ser facilmente desenvolvida na modalidade de ensino híbrido, revelando-se como mais uma estratégia de ensino-aprendizagem cuja eficiência de sua implementação se comprova.

Compreende-se que tal metodologia proporciona o desenvolvimento em diversas esferas, tanto pedagógicas quanto sociais e científicas. Dessa forma, a utilização de metodologias ativas no ambiente escolar deve ser incentivada a fim de proporcionar um espaço de desenvolvimento cidadão.

Referência

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. cap. 2, p. 22.

BIANCHINI, T. B. ZULIANI, S. R. Q. A. Utilizando a Metodologia Investigativa para diminuir as distâncias entre os discentes e a Eletroquímica *In:*, ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15, 2010. Brasília, **Anais** [...] Brasília: Sociedade Brasileira de Química. p. 01, 2010 Disponível em: <http://www.sbq.org.br/eneq/xv/resumos/R0374-1.pdf> . Acesso em: 18 set. 2021.

BRASIL. [Parâmetros Curriculares Nacionais (1998)] **Parâmetros Curriculares Nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/ciencias.pdf>. Acesso em: 18 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRITO, B. W. C. S.; BRITO, L. T. S.; SALES, E. S. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, Recife, 2. ed, v. 2, n. 1, 2018. Acesso em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias/article/view/238687/30425>. Acesso em: 16 set. 2021.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 02-10. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2940926/mod_resource/content/1/CARVALHO%2C%20Ana%20M.%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20POR%20INVESTIGAC%CC%A7A%CC%83O%20-cap%201%20pg%20.pdf . Acesso em: 16 set. de 2021.

PIZZI, J. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: A prática investigativa como instrumento metodológico utilizado pelos professores no ensino de ciências**. Produções Didático-Pedagógicas. 1. ed. Paraná: Pérola. v. 2. p.4, 2013. *E-book* Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_fafipa_cien_pd_p_jislaine_pizzi.pdf . Acesso em: 18 set. 2021.

VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C. Práticas didático-pedagógicas de ciências: estratégias de ensino / aprendizagem promotoras do pensamento crítico. **Revista Saber e Educar**, Santo André. n. 20, p. 34-40, Dezembro. 2015. Disponível em: <http://revista.esepf.pt/index.php/sabereducar/article/view/191>. Acesso em: 18 set. 2021.

Agradecimentos

Venho por meio deste agradecer a todos os que apoiaram esse estudo, em especial o professor Carlos Henrique Maciel pela disponibilidade em orientar esta pesquisa e por todos os ensinamentos. Não obstante, agradecer a professora Sheila Matias Barroso por todas as contribuições e apoio nessa jornada. Por fim, agradecer ao FEMMIC 2021 pela oportunidade de contribuirmos com a disseminação do conhecimento científico e com as pesquisas na área de educação.