

Desafios e estratégias transdisciplinares no ensino de Física

Autores:

Bruna Lima de Araújo

Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba

Alcina da Conceição Moreira

Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba

Julianna Gadelha Almeida

Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba

Kawan de Andrade Medeiros

Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba

Edevaldo da Silva

Doutor em Química, professor da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba

DOI: 10.58203/Licuri.83401

Como citar este capítulo:

ARAÚJO, Bruna Lima et al. Desafios e estratégias transdisciplinares no ensino de Física. In: KOCHHANN, A.; SOUZA, J. O. (Orgs.). **Reflexões sobre o Ensino e a Educação**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 159-169.

ISBN: 978-65-999183-3-9

Resumo

É perceptível que a temática educação vem carregada com diversos preconceitos, principalmente na área de exatas, como a Física. Por conseguinte, esse estudo tem como objetivo principal discutir sobre as dificuldades e os desafios que existem em torno do ensino de Física no âmbito escolar, como forma de incentivar algumas mudanças na sua forma de ser aplicada e mais estratégias de exercícios transdisciplinares e práticos. Trata-se de um estudo descritivo, por meio de revisão bibliográfica de literatura específica sobre os desafios da transdisciplinaridade no ensino de Física. Foi percebida a necessidade de implantar novas metodologias, que venham a ser estudadas para a aplicação didática da disciplina com o intuito de motivar os estudantes acerca das aulas de Física.

Palavras-chave: Educação. Ensino. Ciências exatas. Aprendizagem autônoma.

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, a educação foi vista como um privilégio da população que possuísse melhores condições financeiras. Nos dias atuais, de acordo com o Art. 205 da Constituição Federal do Brasil (1988), todo cidadão tem direito à educação e é dever do estado e da família promover essa educação, com a finalidade de ajudar na capacitação para a realização do trabalho e da cidadania.

Apesar do indivíduo frequentar a instituição de ensino, como está prescrito na constituição, ainda é muito comum a existência de pessoas não preparadas para lidar com o trabalho e com as responsabilidades lhe atribuídas.

Também não é pelo simples fato da criança frequentar a escola que ela estará aprendendo, isso dependerá de todo o contexto, seja questão política, econômica ou métodos de ensino. Conforme foi visto até aqui, aulas onde o aluno fica ouvindo e memorizando conteúdos não basta para se dizer que o aprendizado ocorreu de fato, o aprendizado exige muito mais (COELHO e PISONI, 2012, p.149).

Ouvir estudantes de ensino fundamental e médio afirmando que odeiam estudar certas disciplinas, principalmente na área de exatas, tem sido comum. Essa atitude pode ser explicada pelo que foi dito acima por Coelho e Pisoni, educadores da área de exatas tendem a ministrar aulas somente expositivas. Pode-se afirmar então, que essa atitude não levará a uma aprendizagem significativa. Segundo Schossler e Duliuss (2012), para que o processo de ensino seja efetivo é necessário a utilização de metodologias de ensino diferentes e dinâmicas.

As ciências exatas são ciências verificáveis, de experimentação. Dentre elas, destacando a Física, os conhecimentos adquiridos ao estudar essa disciplina podem ser aplicados facilmente no dia-a-dia. Um professor ao ministrar aulas de Física mesclando conhecimentos de outras áreas e do cotidiano, com a utilização de experimentos que comprovem o que foi explicado, conseguirá um grau de aprendizado muito maior, como foi mencionado por Miguez (2017).

Algumas estratégias podem ser implantadas no ensino da Física para assim dinamizar e até mesmo facilitar seus estudos. Tanto que a própria disciplina de Física já é subdividida para dessa maneira proporcionar melhores ensinamentos sobre os assuntos que são abordados. De acordo com Silva (2015), sobre essas subdivisões, é necessário que pesquisas sejam feitas para se aprofundar nas origens e nos percursos que cada ramo da Física foi tomando para assim compreender seu trajeto.

Não é aconselhável que os docentes das cadeiras de Física peçam para que os discentes memorizem ou gravem noções de definição ou até mesmo de expressões. Segundo Silva (2015) se faz necessário uma metodologia que esteja associada à realidade dos estudantes, para que seja construída uma aprendizagem significativa em conjunto com os conceitos físicos. Dito isso, é importante ressaltar que os docentes procurem métodos para fazer com que o ensino da Física seja elaborado de forma mais simples e nítida.

Em concordância com Moreira (2020), diante disso que foi citado, alguns desafios surgem na decorrência do estudo e do ensino da Física, e essas dificuldades partem tanto para área profissional, como para a área estudantil, pois explora diversos âmbitos físicos que é até mesmo visto comumente no dia-a-dia. Incluindo o fato também da especialização não suficiente que alguns profissionais da área possuem. Sendo assim, surge uma barreira para que seus conhecimentos sejam passados para os colegiados.

O ensino, no geral, deve preparar um discente para ser crítico, capaz de pensar, escolher e relacionar seus estudos com o dia a dia, de acordo com Coelho e Pisoni (2012). Para isso é necessário saber os problemas aos quais o ensino está acometido.

Por conseguinte, esse estudo tem como objetivo principal mostrar as dificuldades e os desafios que aparecem no ensino da Física no âmbito escolar, como forma de incentivar algumas mudanças na sua forma de ser aplicada e mais estratégias de exercícios transdisciplinares e práticos.

DESAFIOS NO ENSINO DE FÍSICA

Atualmente, diversos fatores contribuem para o desinteresse dos estudantes e desmotivação dos professores. Esses problemas tornam-se como parte do cotidiano, não sendo exclusividade de uma época. Em alguns casos, o ensino da Física atual ainda é

similar àquele do século passado (MOREIRA, 2017). Na tabela 1, são relacionados alguns desafios reportados por professores em outros estudos.

Tabela 1. Desafios em comum apontados durante os artigos

| Referência | Desafios citados |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costa e Barros (2015) | Treinamento direcionado ao concurso vestibular. Falhas conceituais e a ausência de conteúdo. Taxa reduzida de professores formados pelos bacharelados e pelas licenciaturas em Física. Falta incremento de programas de capacitação para professores do ensino médio. |
| Moreira (2017) | Treina para os testes, ensina respostas corretas sem questionamentos. Falhas conceituais e a ausência de conteúdo. Falhas conceituais e a ausência de conteúdo. Habilitar estudantes a construir seus próprios interesses relacionados à ciência. |
| Silva et al. (2018) | Física ensinada com ênfase na resolução de exercícios de vestibulares e afins. Alguns assuntos são massivamente aplicados, enquanto assuntos da Física Moderna onde estão focadas muitas pesquisas na atualidade, são deixadas de lado. Grande problema que o Brasil enfrenta é a falta de professores qualificados. Níveis elevados de desinteresse dos alunos para com as aulas. |

Fonte: Autores, 2021.

Um dos desafios reportados trata sobre a adequação da estrutura da aula e sua abordagem focada para necessidades específicas exigidas em vestibulares. As aulas são de fato conduzidas para que os estudantes desenvolvam habilidades somente para resolução de cálculos e despreocupada com uma contextualização mais ampla e que faça mais sentido à vida do aluno. Ainda é comum que os diferentes assuntos abordados durante as aulas de Física sejam ensinados de maneira mecânica e desatualizada (Tabela 1). Existem diversos aspectos da Física que estão presentes no nosso cotidiano e que podem ser mencionados de maneira lúdica.

O ensino de Física ainda é muito centrado na aplicação de fórmulas descontextualizadas, quando na verdade precisam ser ministrados de forma que o aluno se sinta motivado e consiga aprender o conteúdo (Barbosa et al., 2017). É necessário desconstruir a percepção de que a Física é difícil, e uma das formas de fazer isso é criar situações onde eles consigam enxergar a aplicação prática do que veem em sala de aula.

De acordo com o G1 (2020) 40% dos professores de ensino médio ministram aulas de disciplinas nas quais não são formados. Tartuce, Nunes e Almeida (2010) apontaram condições de trabalho, baixos salários e precarização do trabalho docente como alguns dos problemas que contribuem para a baixa atratividade da profissão. Assim, acarreta uma diminuição da procura da formação em licenciaturas e conseqüentemente uma restrição no número de profissionais qualificados.

Existe ainda a problemática do exercício da docência sem a formação específica necessária, que resulta no reforço dos estereótipos relacionados à profissão.

Muitas pessoas exercem a docência sem formação específica ou preparo profissional, ou, ainda, com preparo insuficiente. A situação contribuiu para o estereótipo de que “qualquer um pode ser professor” em que “qualquer um” traz implícito o significado de desqualificação (TARTUCE; NUNES E ALMEIDA, 2010).

Nota-se que, além de ter desafios que são comuns às escolas, existem também aqueles que são particulares a determinada realidade.

Observamos com frequência o agravamento das condições de ensino em nosso país, especialmente no que se refere à formação docente inicial e continuada - resultado de uma política educacional autoritária [...] (MAGALHÃES; AZEVEDO, 2015). O primeiro desafio no ensino de Física, citado pelos autores Costa e Barros (2015), é a falta de professores qualificados e preparados de forma contínua para que estejam atentos às novas metodologias, conteúdos atuais e que estabeleçam um vínculo com o Plano Nacional de Educação (PNE) de acordo com a Lei nº 13.005/2014 que aprova tal Plano e dá outras providências.

A educação continuada é um projeto que contribui na formação contínua de profissionais da educação e visa sanar as dificuldades encontradas pelos professores de se atualizarem acerca de metodologias de ensino. De acordo com Magalhães e Azevedo (2015) as redes federais, estaduais e municipais de ensino devem prover a formação continuada, como apresenta a estratégia 16.1 do PNE.

O educador democrático não pode negar-se ao dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão (FREIRE, 1996). É primordial que o docente dê direcionamentos e forneça o necessário ao estudante, mas que ele seja o personagem principal da sua aprendizagem, direcionando as rédeas do seu próprio conhecimento. Assim também funciona com a construção da ciência, como mencionado no segundo desafio, que precisa que o indivíduo desenvolva seus próprios interesses e capacidades acerca dela.

Para que seja desenvolvido esse interesse, é necessário que o professor apresente e desmistifique áreas da Física que são tratados como algo inalcançável e complexo para o estudante. Afinal, como afirma Moreira (2017), no ensino de Física não se busca talentos, mas busca-se desenvolver talentos com uma aprendizagem voltada para a prática. O ensino da ciência conciliada à prática desenvolve a autonomia do estudante e o interesse do mesmo pelas diversas áreas do conhecimento.

O desenvolvimento da autonomia citado anteriormente é um dos principais pontos para se combater o desinteresse dos alunos para com as aulas, que vem sendo notado com muita frequência, principalmente depois da Revolução Tecnológica. De acordo com Torre (1999) a motivação escolar é algo complexo, processual e contextual, mas alguma coisa se pode fazer para que os alunos recuperem ou mantenham seu interesse em aprender.

É necessário que o estudante entenda que o processo de aprendizagem pode ser divertido e executado de forma atrativa, fazendo com que ele se sinta motivado a participar das atividades. Para Aquino et al. (2014) o processo de aprendizagem incentivador, feito pelos professores, leva os estudantes a voltar todo o seu empenho para enfrentar os desafios que são propostos pelas disciplinas e assim construir o seu próprio conhecimento.

A Física, principalmente nos primeiros anos em que é aplicada, deve ser apresentada de forma que os estereótipos sejam desfeitos e que os alunos consigam assimilar e

enxergar a prática no cotidiano. Dessa forma, ao conciliar a teoria com a prática eles podem entender de fato como acontece e desenvolver o seu interesse. O prazer virá não só da aprendizagem em si, mas do sentimento de competência pessoal, da segurança de ser hábil para solucionar problemas (PORTO, 2007).

DIFICULDADES ENCONTRADAS PELOS DOCENTES PARA O ENSINO DE FÍSICA

Entre as dificuldades encontradas pelos professores de ciências do ensino fundamental, a evidenciada neste ensaio é a exigência curricular que deve ser desenvolvida pelos docentes. Este cenário é uma consequência da falta de regulamentação específica para o ensino de física no ensino fundamental como disciplina isolada. Posto isso, o professor de ciências é graduado em Ciências Biológicas, o que predomina em sua grade conhecimentos específicos de biologia, e sem muita ênfase em disciplinas como a física. Este ponto, requer muita atenção, pois, por vezes, ao tentar seguir as orientações da (BNCC) e dos (PCN's), para a aplicação dos conhecimentos de física na disciplina de ciências, os professores se sentem confusos em relação a grade de ensino de física, visto ser uma área de maior domínio para um profissional formado em ensino de física inteiramente. Contudo, quando a tentativa de ensino ao seguir as orientações não acontece, o professor de ciências envolve-se predominantemente com o ensino de biologia, fazendo desta o centro de sua atuação docente (CONSTANTIN JÚNIOR, 2017).

Isso ilustra uma realidade do ensino da astronomia que acontece quase que sem nenhuma interação demonstrativa pelos professores de ciências; dificuldade encontrada na interpretação dos discursos nos anos iniciais do ensino fundamental; enfatiza as lacunas na preparação de professores para o nível de ensino e com conhecimentos em uma grade específica, demonstra deficiência em um campo da ciência dificultando o desempenho dos alunos e professor em sala de aula. (Langhi, Rodolfo; Nardi, Roberto, 2005).

Um aspecto importante está relacionado a forma que esta realidade predomina, em alguns casos, em virtude do plano de orientação do curso de graduação que não desenvolve uma formação continuada para os professores que não são habilitados para uma área da

ciência como a física. Isso requer uma investigação antecipada, haja vista que os professores de ciências que atuam em escolas de ensino básico precisam saber como proceder diante de alguns conteúdos e conceitos que não são de sua área de estudo, em especial como acontece com o estudo da astronomia (Langhi, Rodolfo; Nardi, Roberto, 2005). Como consequência disso, tópicos importantes dentro do ensino de astronomia são desenvolvidos de maneira alternativa, com pouca especificidade, como acontece com as diferenças entre as estações do ano que são explicadas como estações em substituição a distância da terra em relação ao sol; as fases da lua são entendidas como eclipses semanais; a presença de estrelas entre os planetas. Essa maneira de entendimento configura uma perspectiva que o aluno apresenta de maneira preconcebida, reforçando uma compreensão mais cultural sobre os sistemas do universo, mas não enfatizando, de maneira clara, aspectos da ciência física encontrados na astronomia (Langhi, Rodolfo; Nardi, Roberto, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades na maneira de direcionar o ensino de Física e motivar os estudantes persiste até os dias atuais. Parte deste desafio no ensino-aprendizagem poderia ser minimizada pela adoção docente de novas metodologias. É necessário que os professores integrem a teoria com a realidade do aluno, estimulem a sua autonomia, e insiram conteúdos atuais com abordagem ampla e contextual. Se faz necessário uma reconstrução nas metodologias de ensino para romper com os estereótipos de que a Física é uma disciplina difícil, auxiliando para melhor aproveitamento e aprendizagem do conteúdo.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Adriana Duarte Borges; SANTOS, Jôse Augusta Barbosa dos; OLIVEIRA, Laura Aparecida Gomes; ALVES, Keila das Dores; COELHO, Ana Luíza Ferreira. *A motivação em sala de aula e o processo de aprendizagem*. In: FÓRUM DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS, 8., 2014, Montes Claros. *Anais*: Unimontes, 2014. Disponível em:

http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/a_motivacao_em_sala_de_aula_e_o_processo_de_aprendizagem.pdf. Acesso em: 10 set. 2021.

BARBOSA, Felipe Araújo; MACHADO, Cassiana Barreto Hygino; JUNIOR, Edmundo Rodrigues; LINHARES, Marília Paixão. *Abordagem “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) no ensino de Física: uma proposta na formação inicial de professores*. *Ensino & Pesquisa*, v. 15, n. 1, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/1040/1009>. Acesso em: 08 set. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_205_.as p. Acesso em: 07 set. 2021.

BRASIL. Lei n°. 13.005, de 25 de julho de 2014. *Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências*. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 10 set. 2021.

COELHO, Luana; PISONI, Silene. *Vygotsky: sua teoria e a influência na educação*. *Revista e-PED*, v. 2, n. 1, p. 144-152, 2012. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/agosto_2012/pdf/vygotsky_-_sua_teorica_e_a_influencia_na_educacao.pdf. Acesso em: 07 set. 2021.

COSTA, Luciano; BARROS, Marcelo. *O ensino da Física no Brasil: problemas e desafios*. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba. *Anais*: PUCPress - Editora Universitária Champagnat, 2015. p. 10980 - 10989. Disponível em: https://educere.bruc.com.bro/arquivo/pdf2015/21042_8347.pdf. Acesso em 08 set. 2021.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. 68. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

MAGALHÃES, Lígia Karam Corrêa de; AZEVEDO, Leny Cristina Soares Souza. *Formação continuada e suas implicações: entre a lei e o trabalho docente*. *Cadernos Cedes*, v. 35, p. 15-36, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/G7Fqdms45c6bxtK8XSF6tbq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 08 set. 2021.

MIGUEZ, Bruno Silva Rodriguez. *Metodologia do ensino de física*. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, p.18-19, 2017. ISBN 978-85-8482-908-8. Disponível em:

<https://docplayer.com.br/158700623-Metodologia-do-ensino-de-fisica.html>. Acesso em: 07 set. 2021.

MOREIRA, Marco Antonio. *Desafios no ensino da física. Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 43, suppl. 1, e20200451, out, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/xpwKp5WfMJsfCRNFCxFhqLy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 set. 2021.

MOREIRA, Marco Antonio. *Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea. Revista do Professor de Física*, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/7074/5725>. Acesso em: 09 set. 2021.

PORTO, O. *Bases da psicopedagogia: diagnóstico e intervenção nos problemas de aprendizagem*, 3.ed. Rio de Janeiro: Wak, 2007. Edição Kindle.

SCHOSSLER, Angélica; DULLIUS, Maria Madalena. *Tendências para o ensino de ciências exatas*. Disponível em: <http://anaisjem.upf.br/download/de-263-schosseler.pdf>. Acesso em: 07 set. 2021.

SILVA, Marco Aurélio da. *Física - estratégias de ensino-aprendizagem. Brasil escola*, 2015. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/fisica.htm>. Acesso em: 08 set. 2021.

SILVA, Patrick Oliveira da; KRAJEWSKI, Larissa Lima; LOPES, Hewdy de Sousa; NASCIMENTO, Douglas Oliveira do. *Os desafios no ensino e aprendizagem da física no ensino médio. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*. v.9, n.1, 2018. Disponível em: <https://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/593/665>. Acesso em: 08 set. 2021.

TARTUCE, Gisela Lobo B. P.; NUNES, Marina M. R. ; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri De. *Alunos do ensino médio e atratividade da carreira docente no Brasil. Cadernos de Pesquisa*, v. 40, n. 140, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/hBtRyWXHrYrGPzR7RsV6LCh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 set. 2021.

TENENTE, Luiza. *40% dos professores de ensino médio não são formados na disciplina que ensinam aos alunos. Globo Notícias, G1*, 09 fev. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/02/09/40percent-dos-professores-de-ensino-medio-nao-sao-formados-na-disciplina-que-ensinam-aos-alunos.ghtml>. Acesso em: 07 set. 2021.

TORRE, J. C. *Apresentação: a motivação para a aprendizagem*. In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. *A motivação em sala de aula: o que é, como se faz*. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1999. Edição Kindle.