

BUSCANDO CAMINHOS PARA O ENSINO DE FÍSICA SOB O OLHAR DESCOLONIZADO: A implementação da lei 10.639/2003

PALMEIRA, Camila Fernandes¹
SOUZA, Rafaelle da Silva²

RESUMO: Este artigo aborda a carência de representatividade étnico-racial e cultural no ensino de Física, ressaltando a predominância de teorias eurocêntricas e a falta de reconhecimento às contribuições de cientistas negros. Apesar das leis que exigem a inclusão da História e Cultura Africana e Afro-brasileira nas escolas, a implementação eficaz é limitada. O artigo destaca a falta de inclusão das contribuições científicas e culturais dos povos africanos e indígenas nas formações de professores de Física, propondo estratégias para integrar uma abordagem antirracista em sala de aula. São apresentados dois exemplos de aulas com o objetivo de desmistificar a ideia de que a ciência é apenas para homens e, ocasionalmente, mulheres brancas, promovendo assim a inclusão de todos os estudantes. O texto conclui enfatizando a importância de inspirar os estudantes com uma visão mais inclusiva e abrangente da Física.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Antirracista, licenciatura em física, formação de professores.

1 INTRODUÇÃO

Em disciplinas como a física, o ensino ainda se fundamenta em nomes de cientistas brancos europeus renomados. Apesar dos atuais discursos sobre a inclusão do papel das pessoas negras, o campo das ciências exatas enfrenta desafios em incorporar essa diversidade, uma vez que predominam abordagens baseadas em teorias eurocêntricas (DANTAS Jr., 2022). Ao questionar estudantes do ensino médio sobre representatividade, sobre se conhecem Sônia Guimarães e/ou Neil deGrasse Tyson ou, ainda, o que eles têm em comum - Ambos são cientistas negros contemporâneos com vasto conhecimento científico, que têm superado as barreiras sociais para obter reconhecimento acadêmico - os estudantes não sinalizam conhecimento. Se essa representação é específica para as contribuições dos povos africanos e indígenas, o reconhecimento é inexistente.

¹ Licencianda em Física, IFBA campus Salvador, Bolsista PIBID, 2019137009@ifba.edu.br

² Doutora em Ensino, Filosofia e História da Ciência, Supervisora do PIBID IFBA Campus Salvador, rafaellesilva@ifba.edu.br

Diante desta perspectiva, ressaltamos que as reflexões sobre a colaboração dos povos africanos e indígenas na formação cultural do país não podem ser negligenciadas na sala de aula. A representação social na educação é essencial para a formação dos estudantes. Na Física, apesar de alguns avanços, as aulas ainda se concentram em teorias e cálculos eurocêntricos. Contudo, é crucial questionar a falta de protagonismo negro no meio acadêmico e explorar os saberes afrocentrados.

Nesse contexto, é relevante reestruturar de maneira crítica o ensino da Física sob uma perspectiva de representação social que minimize os impactos da colonialidade. Apesar dos esforços incansáveis dos Movimentos Sociais Negros e da implementação da Lei n.º 10.639/2003, que exige a inclusão da História e Cultura Africana e Afro-brasileira em todos os currículos escolares, ainda é evidente a falta de efetividade dessas medidas no ambiente educacional. Segundo Gomes (2003), discutir a cultura negra no ensino implica em promover uma nova identidade com conceitos positivos sobre a história, estética e contribuições dos negros. Para enfatizar, Santos, Alem e Dantas Jr. (2018) afirmam:

Para além de força de lei e diretrizes o ensino da Cultura e História Africana e Afrobrasileira, assim como a incorporação das histórias e culturas dos povos indígenas com a Lei n.º 11.645/08 representam a necessidade de superar as mazelas históricas que o silenciamento dos conteúdos referentes a estes povos causou na sociedade brasileira. Isso porque os sistemas educacionais em geral, apesar de alguns avanços, normatizam o discurso pedagógico, que se propõe didático, baseado no etnocentrismo. Com essa prática, invisibilizam de seus currículos as formas de vida produzidas pela interação entre as diferentes culturas que compõem a nação brasileira, deixando a responsabilidade aos estudantes negros e indígenas a luta por sua própria emancipação intelectual e social, naturalizando um modelo de educação que não contempla a diversidade humana. (SANTOS; ALEM; DANTAS JR., 2015, p. 5).

Visto isso, é fundamental que os educadores apresentem não apenas as contribuições de cientistas brancos, mas também outras perspectivas, incentivando a diversidade social e cultural na área da física. É preciso inspirar os estudantes em formação, reconhecendo a contribuição de diferentes raças, gêneros e etnias. É crucial compreender o conceito de afrocentricidade, que, de acordo com o professor Molefi Asante (2009b, p. 93), "é um tipo de pensamento, prática e perspectiva que considera os africanos como agentes ativos que influenciam sua própria cultura e interesses humanos". Assim, a afrocentricidade promove a conscientização do negro como protagonista e participante de suas vivências, algo distinto do eurocentrismo.

Na formação de professores de física, geralmente há um foco no ensino de conteúdos eurocêntricos, sem considerar as diversas realidades sociais e culturais. No entanto, existem pesquisas que exploram a perspectiva das comunidades africanas e indígenas, as quais podem enriquecer o ensino de física.

De acordo Cunha (2005, p.4), as “[...] grandes distorções históricas a respeito do legado cultural e científico dos povos africanos e afrodescendentes resultam principalmente da predominância do eurocentrismo na história oficial”. O autor continua citando que:

A negação do passado científico e tecnológico dos povos africanos e a exacerbação do seu “caráter lúdico” foi uma das principais façanhas do eurocentrismo e que ainda hoje abala fortemente a autoestima da população africana e da diáspora, pois os “métodos”, “conceitos” e muitos cientistas europeus deram a impressão ao restante do mundo, de que as populações africanas não tiveram uma contribuição relevante para a construção do conhecimento universal. Isso fica bastante evidente em vários trabalhos de pesquisas empreendidos por cientistas preconceituosos que descreveram a África como um continente eternamente pré-histórico, bárbaro, cujos habitantes, no geral, se apresentam como seres bestiais, incapazes de construir ou transmitir conhecimentos relevantes. (CUNHA, 2005, p. 5).

Portanto, é preciso que se reconheça e inclua essa diversidade em sala de aula. Nesse sentido, o artigo foi desenvolvido para auxiliar os educadores a abordar a educação antirracista no ensino de física. Busca-se apresentar estratégias de como os professores podem integrar uma abordagem voltada a educação antirracista em suas aulas. O artigo apresentará dois exemplos de aulas que promovem a educação antirracista, visando compreender e valorizar a diversidade étnico-racial e cultural, desmistificando a ideia de que a ciência é exclusiva para homens brancos, e sim para todos.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para elaborar este artigo foi baseada em análises bibliográficas e fundamentada em processos práticos de sequência didática, com o intuito de introduzir práticas de ensino de física de forma decolonial em sala de aula (AZEVEDO, 2004).

As sequências didáticas foram desenvolvidas de modo a promover a oportunidade de ministrar aulas que abordem aspectos da diversidade cultural e valorizem as culturas africana, afro-brasileira e indígena, promovendo um

pensamento crítico sobre nosso contexto social contemporâneo. Além disso, atendem aos requisitos estabelecidos pela Lei 10.639/2003 e desmistificam a ideia de que as discussões sociais devem ser restritas às disciplinas de ciências humanas e sociais. De acordo com Abreu:

Desde o final da década de 1990, as noções de cultura e diversidade cultural, assim como de identidades e relações étnico-raciais, começaram a se fazer presentes nas normatizações estabelecidas pelo MEC com o objetivo de regular o exercício do ensino fundamental e médio (...). Isso não aconteceu por acaso. É na verdade um dos sinais mais significativos de um novo lugar político e social conquistado pelos chamados movimentos negros e antirracistas no processo político brasileiro, e no campo educacional em especial. (ABREU, 2005, p.6).

Dessa forma, torna-se necessário pensar o ensino de física além de conceitos atrelados a Europa e reformular a participação científica entre diversos povos, que também construíram conhecimento. Esse artigo permite que “os futuros professores que atuarão nas escolas de educação básica precisam ter instrumentos que viabilizem aulas teóricas e práticas em busca por aprendizagens que envolvam, também, saberes afrocentrados.” (Silva e Corenza, 2018, p.3).

A **primeira sequência didática** (Quadro 01), introduz uma contextualização inicial, através de revisão bibliográfica, para mostrar aos alunos, em uma aula expositiva, a existência de pessoas negras que contribuíram para a Física, desmistificando a ideia de que apenas os povos europeus foram responsáveis pelo conhecimento da física ensinada atualmente.

Quadro 01. Sequência didática sobre a participação do negro na Física

A PARTICIPAÇÃO DE PESSOAS NEGRAS NO DESENVOLVIMENTO DA FÍSICA	
Objetivo	Introduzir a representatividade étnico-racial e cultural na Física

Habilidades da BNCC	<p>Investigação científica: Analisar, com base em pesquisas científicas, a contribuição de diferentes culturas e povos para o desenvolvimento da ciência. [EF69CI09]</p> <p>Compreensão histórica e cultural: Analisar a diversidade cultural das sociedades e a pluralidade de manifestações culturais, comparando diferentes contextos históricos. [EF69HI05]</p> <p>Expressão oral e escrita: Produzir textos orais e escritos que expressam suas ideias, sintam-se seguros diante da comunicação pública, usem diferentes linguagens e mídias, com protagonismo e responsabilidade. [EF69LP15]</p> <p>Valorização da diversidade: Analisar o papel da diversidade cultural nas relações de poder, reconhecendo-a como fundamento para a construção da identidade dos grupos sociais e da nação. [EF69LP34]</p>
Materiais necessários	<p>Recursos audiovisuais (projeto, computador); Papel, canetas, lápis e borracha para atividades práticas; Acesso à internet para exibição de vídeos.</p>
Duração	100 min
Detalhamento das aulas	
<p>Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer questionamentos, como: Você conhece alguns negros, negra ou indígena que contribuiu para a Física? Como poderemos ampliar os conhecimentos sobre as culturas africanas, afro-brasileiras e dos povos originários? <p>Desenvolvimento</p> <ul style="list-style-type: none"> Exibir vídeos da playlist “Física e a Cultura afro-brasileira” do canal “Física Contextualizada” através do link: https://invidious.protokolla.fi/playlist?list=PLUM-ShRaKngAVACU5fvUenJCxXcj63lBu Estimular a interação e discussão sobre a temática através da exibição dos vídeos dando pausas quando necessário; Discutir sobre os processos de descolonização no Brasil. <p>Conclusão</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer uma síntese coletiva do que foi discutido; Solicitar que os estudantes elaborem, de forma individual, uma história em quadrinhos que retrate o aprendizado da aula sobre as contribuições dos diferentes povos para o campo da física; Estimular os alunos a continuarem explorando, compartilhando informações e valorizando diferentes perspectivas culturais no estudo da ciência e tecnologia. 	

Fonte: Autores.

Enquanto que a **segunda sequência didática (Quadro 02)**, faz uma abordagem sobre a astronomia utilizada pelos povos africanos, afro-brasileiro e indígena para compreender como a observação do céu foi importante para esses povos e como contribuiu para o mantimento da sua sobrevivência. O objetivo é fazer com que os estudantes possam perceber como os povos interagem com o céu.

Assim, o trabalho científico desenvolvido visa fornecer segurança aos professores no caminho em direção a uma educação antirracista, diversificando as aulas para fortalecer a representatividade dos povos negros e indígenas no campo das ciências exatas, promovendo a inclusão em uma sociedade mais respeitosa e consciente da diversidade cultural e do senso de pertencimento.

Quadro 02. Sequência didática sobre O céu como ferramenta: A astronomia na perspectiva dos povos afro-brasileiros, africanos e indígena.

O CÉU COMO FERRAMENTA: A ASTRONOMIA NA PERSPECTIVA DOS POVOS AFRO-BRASILEIROS, AFRICANOS E INDÍGENA.	
Objetivo	Valorizar a contribuição dos povos africanos, afro-brasileiros e indígenas na astronomia por meio da compreensão de como o céu serviu de ferramenta para sua percepção da natureza e manutenção de sobrevivência.
Habilidades da BNCC	<p>Investigação científica: Analisar, com base em pesquisas científicas, a contribuição de diferentes culturas e povos para o desenvolvimento da ciência. [EF69CI09]</p> <p>Compreensão histórica e cultural: Analisar a diversidade cultural das sociedades e a pluralidade de manifestações culturais, comparando diferentes contextos históricos. [EF69HI05]</p> <p>Expressão oral e escrita: Produzir textos orais e escritos que expressam suas ideias, sintam-se seguros diante da comunicação pública, usem diferentes linguagens e mídias, com protagonismo e responsabilidade. [EF69LP15]</p> <p>Valorização da diversidade: Analisar o papel da diversidade cultural nas relações de poder, reconhecendo-a como fundamento para a construção da identidade dos grupos sociais e da nação. [EF69LP34]</p>
Materiais necessários	Recursos audiovisuais (projetor, computador); Acesso à internet para exibição de vídeos.
Duração	50 min
Detalhamento das aulas	
Introdução	
<ul style="list-style-type: none"> Fazer questionamentos, como: Você sabia que os povos afro-brasileiros e indígenas também observavam o céu? Conhece alguma constelação indígena brasileira? Como o céu foi ferramenta para os povos africanos e indígenas? 	
Desenvolvimento	
<ul style="list-style-type: none"> Exibir slide para apresentar e contextualizar a importância do céu para os povos afro-brasileiros e indígenas Estimular a interação e discussão sobre a temática através da exibição das imagens das constelações indígenas mais conhecidas. Discutir sobre os processos de descolonização no Brasil. 	
Conclusão	
<ul style="list-style-type: none"> Fazer apresentação de um vídeo que aborda sobre o que é astronomia por meio do link: https://www.youtube.com/watch?v=iMHYIS-1u34; Fazer uma síntese coletiva do que foi discutido; 	

- Solicitar que os estudantes realizem, de forma individual, uma atividade de observar o céu e identificar uma das constelações apresentada em sala de aula;
- Estimular os alunos a ter conhecimento sobre a cultura afro-brasileira e indígena por meio da valorização do conhecimento desses povos;

Fonte: Autores.

A implementação das aulas foi realizada no IFBA em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio, envolvendo 84 alunos e tendo como fonte de dados a observação participante das aulas de Física.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ensino de Física pautado na inclusão da história africana e afro-brasileira na atualidade, ainda é um desafio. Desta forma, esse trabalho é passo inicial para refletir sobre a importância de desenvolver material e aulas referentes ao ensino da história, que contribua para a formação de um cidadão consciente, crítico, e que respeite e valorize as diferenças e diversidades culturais.

Nas aulas implementadas, houve o estímulo a desconstrução de estereótipos existentes, transpassando os muros e refletindo no meio social. Nas falas dos estudantes foi pontuado questões como: 1) valorização da pesquisa brasileira; 2) a linguagem da física é muito difícil, o que impede maior divulgação para a sociedade. Corroborando, assim, Chagas (2017, p.02) enuncia que “a efetivação da educação étnica racial revelou a necessidade de o/a professor/a constantemente refletir sobre sua prática, rever o currículo escolar, material didático, ter acesso a discussão historiográfica recente o que lhe possibilitará rever novas abordagens em sala de aula.”

No entanto, a elaboração de material didático acerca da temática estudada, parece não ser tarefa simples. Os pibidianos participantes relatam que:

[...] Projetar sequências didáticas pode ser repleto de desafios, como a adaptação aos perfis dos alunos, seleção de recursos apropriados, além de seguirmos toda a sequência programada, em muitos casos, o discente deve saber sair de situações as quais não estavam no planejamento. O grande desafio é tentar ao máximo buscar caminhos que possa prender a atenção do aluno na aula, e evitar elaborar uma aula a qual pode se tornar cansativa para os alunos. (Pibidiano 1).

Primordialmente tive dificuldade em elaborar uma sequência didática e logo em seguida ter que adequar alguns pontos para que ela funcionasse de forma eficiente. Contudo, é gratificante elaborar um trabalho com uma

temática descolonial e com tamanha representatividade pro povo africano com o jogo Mancala. (Pibidiano 2).

É preciso investir tempo nesse processo. Uma vez que o material didático é elaborado e implementado a percepção docente pode ser modificada e perceber um retorno imediato. Para os pibidianos participantes esse processo revelou-se da seguinte maneira:

O processo de criação de sequências didáticas auxilia no progresso para a formação de docente, já que amplia a criatividade para criação de novas aulas, e desenvolve a área crítica para a noção de melhor aplicação dessas aulas, trazendo um êxito na absorção do conteúdo para os alunos. (Pibidiano 3).

Essa experiência de construir a sequência didática me permitiu ter um olhar mais aprofundado sobre as disciplinas de didática, metodologia de ensino e uma forma de ser uma professora mais dinâmica capaz de inovar em sala de aula. (Pibidiano 4).

A sequência didática mostrou toda a importância de uma boa preparação para estar em sala de aula e a maneira da aplicação do nosso aprendizado em matérias pedagógicas durante a faculdade. Inicialmente foi um aprendizado difícil, mas a prática é que leva a perfeição. (Pibidiano 5).

Por fim, o processo é contínuo e contribui de forma significativa no aprendizado dos pibidianos a permitir uma experiência de colocar em prática a educação antirracista e perceber de forma real a possibilidade de aplicar a lei N° 10.639/2003 na perspectiva do ensino de Física em sala de aula, de forma a buscar sair do que tradicionalmente é esperado e dessa forma ajudando na edificação de uma educação inclusiva e não discriminatória.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estruturação para uma educação antirracista ainda é um caminho árduo a ser seguido, mesmo com as exigências expostas nas Leis n° 10.639/2003 e n° 11.645/2008 que tornam obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena em sala de aula, existem ainda muito desafios a serem trilhados na nossa sociedade que continua a apresentar resquícios de um período perverso da nossa história. Desafios esses são promover a igualdade racial, eliminar formas de discriminação e opressão tanto individual como institucional por meio de estratégias organizacionais, curriculares e pedagógicas. (TROYNA e CARRINGTON 1990, p.1).

Portanto, de acordo com Paulo Freire “Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”, é por isso que é necessário persistir na busca de combater a herança de desigualdade e injustiças herdadas do passado e a educação é fundamental para essa mudança.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela concessão das bolsas do PIBID do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia campus Salvador.

REFERÊNCIAS

ASANTE, M. Afrocentricidade: notas sobre uma posição disciplinar. In: NASCIMENTO, E. L. (org.). **Afrocentricidade**: uma abordagem epistemológica inovadora. Tradução Carlos Alberto Medeiros. São Paulo: Selo Negro, 2009b. p. 93-110.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. de.(Org). **Ensino de Ciências** – Unindo a Pesquisa e a Prática - São Paulo: Pioneira Thomson Learning, pp.19-33, 2004.

BRASIL. Lei Nº10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 8, p. 1, 10 jan. 2003.

BRASIL. Lei Nº11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Diário Oficial da União: p. 1, 11 mar. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Brasília: MEC, INEP, 2004.

CHAGAS, W. F. **História e cultura afro-brasileira e africana na educação básica da Paraíba**. Educação & realidade, v. 42, n. 1, p. 79-98, 2017.

CUNHA, L. **Contribuição dos povos africanos para o conhecimento científico e tecnológico universal**. 2005. Disponível em: <http://smec.salvador.ba.gov.br/documentos/contribuicao-povos-africanos.pdf>.



Acesso em: 03 mar.2024. (Texto para capacitação de professores da Rede Municipal de Salvador).

DANTAS Jr., J. F. Para um ensino de Física afrocentrado no currículo do Ensino Médio Integrado de um Instituto Federal. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 17, e2219347, p. 1 - 16, 2022.

GOMES, N. L. Relações étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos. **Currículo sem Fronteiras**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 98-109, jan./abr.2003.

SANTOS, M. F. D.; ALEM, N. H.; DANTAS JR., J. F. O discurso do livro didático de Física: por uma escolha pela diferença. **ODEERE**: Revista do Programa de Pós-Graduação em Relações Étnicas e Contemporaneidade –UESB, Vitória da Conquista, v. 3, n. 6, p. 290-315, jul./dez.2018.

TROYNA, Barry; CARRINGTON, Bruce. **Education, racism and reform**. London: Routledge, 1990.