

DOI: <https://doi.org/10.36470/famen.2024.r5a12>

Recebido em: 04/01/2024

Aceito em: 02/05/2024

ABORDAGEM INCLUSIVA NO ENSINO DAS LEIS DE NEWTON PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

INCLUSIVE APPROACH IN TEACHING NEWTON'S LAWS TO STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENTS

Maria Clara Diniz do Nascimento

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-8539-4334>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4991236548567366>

Graduanda em Licenciatura em Física

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: clara.diniz@academico.ifrn.edu.br

Antonio Marques dos Santos

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2822-0710>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6970575408586491>

Doutor em Física

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: antonio.marques@ifrn.edu.br

RESUMO

Este artigo fornece uma análise de estratégias abrangentes para o ensino das leis de Newton, especialmente para alunos com deficiência visual. Exploraremos métodos de aprendizagem adaptativos, recursos tecnológicos e abordagens pedagógicas que promovam a compreensão eficaz destes princípios fundamentais da física, proporcionando uma experiência educacional acessível e enriquecedora para todos os alunos, independentemente da capacidade visual. Ao explorar a intersecção entre as Leis de Newton, a educação inclusiva e a deficiência visual, esforçamo-nos por promover o avanço de uma educação equitativa e acessível.

Palavras-chave: Ensino inclusivo; deficiência visual; Leis de Newton; adaptações curriculares; tecnologia assistiva.

ABSTRACT

This article provides an analysis of comprehensive strategies for teaching Newton's laws, especially for students with visual impairments. We will explore adaptive learning methods, technological resources, and pedagogical approaches that promote effective understanding of

these fundamental principles of physics, providing an accessible and enriching educational experience for all students, regardless of visual ability. By exploring the intersection of Newton's Laws, inclusive education, and visual impairment, we strive to promote the advancement of equitable and accessible education.

Keywords: enclusive education; visual impairment; Newton's Laws; curriculum adaptations; assistive technology.

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO ENSINO INCLUSIVO

A educação inclusiva é um movimento que visa garantir o acesso, a permanência e a participação plena e efetiva nas escolas regulares a todos os alunos, independentemente das suas diferenças. Baseia-se nos princípios da igualdade de oportunidades e do direito à educação para todos.

No Brasil, a educação inclusiva é fornecida através da Constituição Federal de 1988, da Diretriz Nacional de Educação e da Lei Básica (LDB) de 1996 e da Declaração de Salamanca de 1994. A Declaração de Salamanca é um documento internacional que estabelece os princípios e diretrizes para a educação inclusiva.

A educação inclusiva é importante por vários motivos. Primeiro, garante o direito à educação a todos os alunos, independentemente das suas diferenças. Em segundo lugar, contribui para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária. Terceiro, beneficia todos os alunos, incluindo aqueles sem deficiência.

A educação inclusiva contribui para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária porque promove o respeito pela diversidade e o respeito pelas diferenças. Isso mostra que todos podem aprender e crescer, independentemente de suas características físicas, intelectuais ou culturais. A educação inclusiva também beneficia todos os alunos, incluindo aqueles sem deficiência. Isso porque torna o ambiente escolar mais rico e diversificado. Quando estudantes com habilidades e experiências diferentes vivem e aprendem juntos, todos ganham.

A educação inclusiva ainda enfrenta vários desafios. Um dos maiores problemas é a falta de formação de professores. Muitos professores não estão preparados para lidar com a diversidade dos alunos. Outro desafio é a falta de recursos e infraestrutura nas escolas. Muitas escolas não conseguem acomodar alunos com deficiência.

Mas o movimento pela educação inclusiva tem crescido no Brasil e no mundo. Cada vez mais escolas estão a tornar-se mais inclusivas e mais professores estão a formar-se para abordar a diversidade dos alunos.

O tema “Uma abordagem abrangente para o ensino das leis de Newton a alunos com deficiência visual” assenta na necessidade urgente de garantir a plena participação e aprendizagem de todos os alunos, independentemente das suas características individuais.

Neste contexto, a inclusão educacional é um princípio fundamental para garantir a igualdade de oportunidades no ambiente escolar.

A escolha de um tema que inclua as leis de Newton no ensino de alunos com deficiência visual reconhece a importância de adaptar as práticas educacionais às diversas necessidades dos alunos. As leis de Newton, fundamentais para a compreensão da mecânica clássica, são um conceito importante para o ensino de física.

Portanto, é importante desenvolver estratégias abrangentes para ajudar os alunos com deficiência visual a compreender e assimilar esses conceitos. A justificativa para este tema é sustentada por princípios de educação inclusiva que apoiam a diversidade como um ativo e promovem a adaptação de ambientes educacionais que beneficiam todos os alunos. Uma abordagem inclusiva das leis de Newton permite que os alunos com deficiência visual participem ativamente das aulas de física, superem obstáculos e contribuam igualmente para a construção do conhecimento.

Além disso, ao escolher este tema, tentamos enfatizar a importância da acessibilidade no processo educacional e enfatizar a necessidade de recursos de aprendizagem adequados, métodos de ensino profissionais e formação qualificada de professores para abordar questões de diversidade. A integração das Leis de Newton no currículo não só amplia as oportunidades de aprendizagem para alunos com deficiência visual, mas também enriquece a experiência educacional de toda a comunidade escolar, promovendo uma cultura de respeito, igualdade e respeito pela diversidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 BREVE REVISÃO DAS LEIS DE NEWTON

As leis de Newton, formuladas por Sir Isaac Newton no século XVII, são fundamentais para a compreensão da mecânica dos objetos e constituem uma base sólida para a física clássica. Por muitos anos esta lei tem sido importante para explicar o movimento observado no espaço. Neste tópico, revisarei brevemente cada uma das três leis e destacarei sua relevância e aplicabilidade em diversas situações.

Lei da Inércia: A primeira lei de Newton, também conhecida como lei da inércia, afirma que um objeto em repouso permanecerá em repouso e um objeto em movimento continuará a se mover a uma velocidade constante, a menos que seja influenciado por uma força externa. Esta lei é importante para compreender a tendência natural do corpo de permanecer em estado de exercício ou repouso. Um exemplo prático é o movimento dos planetas em torno do Sol, cuja inércia mantém a estabilidade do sistema solar.

A **segunda lei de Newton**, também chamada de lei fundamental da mecânica, afirma que a aceleração de um objeto é diretamente proporcional à força resultante que atua sobre o objeto e inversamente proporcional à massa do objeto. Matematicamente, isso é expresso como $\vec{F} = m\vec{a}$. Esta lei é importante para compreender como as forças agem sobre os objetos, como pode ser visto no movimento de uma bola onde a gravidade afeta sua trajetória.

A **terceira lei de Newton**, conhecida como princípio de ação e reação, afirma que para cada ação há uma reação igual e oposta. Esta lei enfatiza a simetria nas interações entre os corpos, o que é essencial em situações como a propulsão de foguetes, onde a liberação de gás para baixo cria impulso para cima.

Em outras palavras, as leis de Newton desempenham um papel importante na compreensão do movimento dos corpos e podem ser usadas em diversas situações. Quer estas leis expliquem o movimento no céu ou prevejam o movimento de objetos em queda livre, estas leis ainda constituem a base da física clássica.

As aplicações práticas destes princípios são evidentes em tecnologias modernas, como a engenharia aeroespacial e a exploração espacial, enfatizando a intemporalidade e a relevância destes princípios na compreensão do universo físico.

2.2 DESAFIOS ESPECÍFICOS ENFRENTADOS POR ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO APRENDIZADO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

A inclusão educacional é um princípio fundamental que visa proporcionar oportunidades iguais a todos os estudantes, independentemente de suas habilidades ou limitações. No contexto do ensino de ciências, alunos com deficiência visual enfrentam desafios específicos que demandam abordagens pedagógicas diferenciadas, a fim de garantir uma educação inclusiva e eficaz.

A educação científica é crucial para o desenvolvimento cognitivo e a participação plena na sociedade. Entretanto, alunos com deficiência visual encontram obstáculos únicos ao aprender conceitos científicos. Estes desafios vão desde a falta de materiais adaptados até a necessidade de estratégias pedagógicas específicas. A maioria dos materiais educativos, como livros e diagramas, são orientados visualmente, o que representa uma barreira significativa para os alunos com deficiência visual. A falta de recursos adaptativos, como livros em Braille ou modelos táteis, dificulta o acesso desses alunos a informações importantes. Para superar estas barreiras, é importante implementar políticas que promovam a produção e distribuição de materiais acessíveis (Smith, 2019).

A aprendizagem prática é uma parte importante da educação científica, mas os alunos com deficiência visual muitas vezes têm dificuldade em participar de forma eficaz em experiências de laboratório. A falta de explicações detalhadas e de apoio adequado dificulta a experiência dos alunos no mundo real. Estratégias como a utilização de tecnologias de acessibilidade e a colaboração com assistentes de laboratório capacitados podem contribuir para a superação desse desafio (Jones *et al.*, 2020).

A abordagem pedagógica tradicional baseada em apresentações visuais também representa um desafio para alunos com deficiência visual. É crucial adaptar as estratégias de ensino para incluir métodos auditivos, táteis e cinestésicos. A incorporação de descrições verbais detalhadas, discussões interativas e o uso de tecnologias assistivas são estratégias eficazes para atender às necessidades específicas desses alunos (Brown, 2021).

Além dos desafios práticos, a falta de sensibilização por parte dos colegas e professores pode contribuir para o isolamento dos alunos com deficiência visual. É essencial promover

programas de sensibilização que eduquem a comunidade escolar sobre as necessidades desses estudantes, fomentando uma cultura de inclusão e empatia (Garcia, 2018).

O enfrentamento dos desafios específicos enfrentados por alunos com deficiência visual no aprendizado de conceitos científicos requer uma abordagem integrada que envolva políticas educacionais, adaptação de materiais, estratégias pedagógicas inovadoras e sensibilização da comunidade escolar. Ao superar essas barreiras, podemos construir um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo, onde todos os estudantes, independentemente de suas capacidades visuais, tenham acesso equitativo ao conhecimento científico.

3 METODOLOGIA INCLUSIVA

3.1 ADAPTAÇÕES CURRICULARES PARA ATENDER ÀS NECESSIDADES DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A inclusão na educação é um princípio fundamental que visa garantir oportunidades iguais a todos os alunos, independentemente das suas diferenças. Neste contexto, torna-se importante a atenção às necessidades especiais dos alunos com deficiência visual. A implementação de intervenções curriculares eficazes é um passo importante para garantir o pleno desenvolvimento acadêmico e social desses alunos.

É importante compreender que a deficiência visual não é um obstáculo intransponível à aprendizagem. Muitos pesquisadores enfatizam que a inclusão de alunos com deficiência visual pode ser alcançada por meio de métodos de ensino adaptados e suporte tecnológico adequado (Smith, 2018; Jones, 2020). A adaptação curricular é uma ferramenta importante para promover a igualdade de acesso ao conhecimento.

Um dos princípios fundamentais da coordenação curricular é a criação e disponibilidade de materiais de aprendizagem acessíveis. Livros em Braille, audiolivros e recursos digitais acessíveis são recursos importantes para garantir que os alunos com deficiência visual possam acompanhar o conteúdo de forma independente (Gomes, 2019). O uso de tecnologias assistivas, como softwares de leitura de tela e impressoras Braille, ampliam as possibilidades de acessibilidade à informação (Silva, 2021).

Além disso, a adaptação ao ambiente físico e a promoção de estratégias de ensino inclusivas também são fatores importantes. Salas de aula iluminadas, disposição do mobiliário e materiais suficientemente visíveis são adaptações físicas que promovem a participação ativa dos alunos com deficiência visual (Martins, 2017). Estratégias como explicações verbais detalhadas e utilização de recursos educacionais táteis, como modelos e objetos 3D, também são eficazes (Lima, 2022).

Outra questão importante é a formação de professores. Os educadores devem compreender as necessidades específicas dos alunos com deficiência visual e estar preparados para implementar estratégias de ensino inclusivas. Programas de educação continuada e parcerias com organizações profissionais podem contribuir significativamente para o desenvolvimento destas capacidades educativas (Santos, 2018).

3.2 USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS, COMO SOFTWARES DE LEITURA E IMPRESSÃO EM BRAILLE

A evolução tecnológica tem desempenhado um papel crucial na promoção da inclusão educacional, especialmente no contexto das pessoas com deficiência visual. O uso de recursos tecnológicos, como softwares de leitura e impressão em Braille, tem se destacado como uma ferramenta indispensável para garantir o acesso igualitário ao conhecimento. Esta dissertação abordará a importância desses recursos e seu impacto positivo na educação de pessoas com deficiência visual.

Os *softwares* de leitura de tela têm revolucionado a forma como os estudantes com deficiência visual interagem com o conteúdo digital. Essas ferramentas, como JAWS (*Job Access With Speech*) e NVDA (*NonVisual Desktop Access*), convertem o texto exibido na tela em discurso sintetizado, permitindo que os alunos tenham acesso às informações presentes em documentos, páginas da web e aplicativos (Rocha, 2019). Essa abordagem é vital para superar as barreiras da deficiência visual no ambiente educacional.

Além disso, os softwares de impressão em Braille desempenham um papel fundamental na disponibilização de materiais impressos para pessoas com deficiência visual. Impressoras Braille modernas, como a B2G da *ViewPlus Technologies*, permitem a produção rápida de

documentos em Braille a partir de textos digitais, promovendo a autonomia e independência dos estudantes na leitura e na produção de materiais (Almeida, 2020).

A eficácia desses recursos tecnológicos na educação de pessoas com deficiência visual é evidenciada por estudos que destacam os benefícios dessas ferramentas na promoção da igualdade de oportunidades (Ferreira, 2021). A utilização de softwares de leitura e impressão em Braille não apenas facilita o acesso à informação, mas também contribui para o desenvolvimento acadêmico e social desses estudantes. Contudo, é importante considerar a necessidade de formação adequada de estudantes e educadores no uso desta tecnologia (Mendonça, 2018). A formação contínua é essencial para garantir que todos os envolvidos no processo de formação conheçam o potencial destes recursos e sabem como integrá-los eficazmente no ambiente de aprendizagem.

3.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS ESPECÍFICAS PARA TORNAR O CONTEÚDO MAIS TANGÍVEL

A promoção da acessibilidade e da inclusão na educação exige não só a adaptação dos currículos, mas também a utilização de estratégias pedagógicas especiais para tornar os conteúdos mais acessíveis a todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades diversas, como os deficientes visuais. Neste contexto, exploraremos a importância desta estratégia e o seu impacto na eficácia do processo educativo.

1. Usando materiais táteis: integrar materiais tangíveis nas práticas de ensino é uma estratégia eficaz para tornar o conteúdo mais tangível. A utilização de modelos, objetos tridimensionais e recursos táteis específicos relacionados ao conteúdo abordado enriquece a experiência de aprendizagem dos alunos com deficiência visual ao permitir-lhes explorar conceitos de forma tangível (Martins, 2017). Esses materiais não apenas promovem a compreensão, mas também incentivam os alunos a participarem ativamente na criação de conhecimento.

2. Explicação verbal detalhada: utilizar explicações verbais detalhadas é uma estratégia fundamental para proporcionar acesso ao conteúdo aos alunos com deficiência visual. Os professores podem desenvolver habilidades de contar histórias precisas e expressivas, transmitindo informações de forma clara e envolvente (Lima, 2022). Esses exercícios não

apenas ajudam os alunos a compreenderem o material, mas também a desenvolver habilidades auditivas e cognitivas.

3. Tecnologia assistiva de áudio: O uso de tecnologia assistiva de áudio é uma abordagem moderna para fornecer acesso ao conteúdo por meio de recursos de som. A criação de materiais em software de leitura de texto, podcasts educacionais e formatos de áudio pode ajudar os alunos com deficiência visual a acessar informações de forma independente (Jones, 2020). Essa tecnologia não apenas facilita o aprendizado, mas também proporciona flexibilidade, permitindo que os alunos revisem o conteúdo conforme necessário.

Essas estratégias pedagógicas específicas não beneficiam apenas os alunos com baixa visão, mas também criam um ambiente inclusivo que valoriza diferentes estilos de aprendizagem. A implementação destas abordagens ajudará a criar uma educação verdadeiramente inclusiva, onde cada aluno reconhece e apoia as suas necessidades individuais.

4 RECOMENDAÇÕES PARA PROFESSORES

4.1 ABORDAGENS INCLUSIVAS PARA O ENSINO DAS LEIS DE NEWTON

Ensinar as leis de Newton é uma parte essencial do currículo de física, e compreendê-las é essencial para uma educação científica sólida. No entanto, garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades especiais, possam compreender estes conceitos é um desafio que requer uma abordagem abrangente. Neste contexto, exploraremos estratégias pedagógicas que promovam a aprendizagem equitativa das leis de Newton.

1. Experiência prática e empírica: O uso de experimentos e demonstrações práticas é uma abordagem abrangente para ensinar as leis de Newton de uma forma mais prática. Esta experiência permite aos alunos vivenciarem concretamente os princípios fundamentais da física (Martins, 2019). Além de ser acessível a uma variedade de estilos de aprendizagem, esta atividade beneficia alunos com deficiência visual, auditiva ou de mobilidade, proporcionando uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos (Silva, 2020).

2. Tecnologia educacional interativa: A integração de tecnologias educacionais interativas proporciona uma abordagem abrangente e envolvente para o ensino das leis de

Newton. Simulações de computador e software interativo permitem que os alunos explorem virtualmente conceitos físicos enquanto se adaptam ao seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem (Jones, 2021). A ferramenta também oferece suporte personalizado, facilitando a participação ativa de todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou desafios específicos.

3. Abordagem multissensorial: Uma variedade de abordagens é essencial para atender às diversas necessidades dos alunos. Ao combinar elementos visuais, auditivos e táteis, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo. Modelos tridimensionais, representações gráficas acessíveis e explicações verbais detalhadas promovem uma compreensão abrangente das leis de Newton (Ferreira, 2022). Essa abordagem é especialmente útil para alunos com distúrbios sensoriais ou de processamento. Através desta abordagem abrangente, os educadores não só aumentam a compreensão das leis de Newton, mas também criam um ambiente de aprendizagem que valoriza diversas habilidades e estilos de aprendizagem. Envolver todos os alunos no processo de aprendizagem de física não só cumpre os princípios da educação inclusiva, mas também enriquece a experiência educativa de toda a turma.

4.2 RECURSOS EDUCACIONAIS PARA AS LEIS DE NEWTON

Ensinar as Leis de Newton desafia os educadores a explorar uma variedade de materiais educacionais que enriquecem as experiências de aprendizagem dos alunos. A variedade de abordagens e materiais disponíveis desempenha um papel importante na compreensão dos princípios fundamentais da física. Neste contexto, discutiremos a importância e eficácia de materiais didáticos específicos para o ensino das leis de Newton.

1. Simulação computacional: Simulações computacionais fornecem uma abordagem dinâmica e interativa para o estudo das leis de Newton. *Softwares* como o *PhET Interactive Simulation* oferecem aos alunos a oportunidade de experimentar conceitos complexos em primeira mão, observando as relações entre força, massa e aceleração (Gomes, 2018). Estas simulações não só tornam os conceitos mais acessíveis, como também promovem uma compreensão mais profunda, incentivando a experimentação em diferentes cenários.

2. Modelo 3D: A utilização de modelos tridimensionais é uma estratégia surpreendente e visualmente estimulante para explicar as leis de Newton. Modelos e representações físicas ajudam os alunos a visualizarem os princípios fundamentais da física, tornando seu aprendizado mais concreto (Lima, 2021). Esses recursos são especialmente úteis para alunos que aprendem melhor manipulando objetos físicos.

3. Experiência real: A realização de experimentos práticos é uma abordagem tradicional e eficaz para ensinar as leis de Newton. As atividades laboratoriais permitem aos alunos vivenciarem diretamente as leis do movimento e observar e medir os efeitos das forças (Santos, 2018). Esta abordagem não só reforça conceitos teóricos, mas também promove a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

4. Materiais audiovisuais: Recursos audiovisuais, como vídeos instrutivos e animações, oferecem uma alternativa envolvente para comunicar conceitos complexos. A combinação de elementos visuais e auditivos promove a compreensão e acomoda diferentes estilos de aprendizagem (Martins, 2020). Plataformas *online* como a *Khan Academy* fornecem recursos que exploram as leis de Newton de forma didática, tornando o aprendizado mais acessível a um público mais amplo. Ao integrar estes recursos educacionais, os educadores têm a oportunidade de diversificar o ensino das leis de Newton, atender às diversas necessidades dos alunos e promover uma compreensão mais abrangente e sustentável dos princípios fundamentais da física.

5 ADEQUAÇÕES VOLTADAS PARA ALUNOS CEGOS QUANTO AO ENSINO DAS LEIS DE NEWTON

Para o cumprimento principal do artigo utilizamos os seguintes autores Giancoli (2000); Halliday; Resnick; Krane (2001); Newton, (1967). Esses percussores da física mostram conceitos e cálculos afim de trazer um entendimento das referidas leis de Newton.

➤ Lei da Inércia (1º Lei de Newton)

Objetivo: O aluno deve compreender que um corpo em repouso tende a permanecer em repouso e um corpo em movimento tende a permanecer em movimento em linha reta com a mesma velocidade, a menos que seja forçado a mudar de estado.

Material:

- Bola de borracha
- Bandeja
- Mesa

Passos:

- O professor coloca a bola de borracha na bandeja e a deixa rolar.
- O professor pergunta ao aluno o que vai acontecer com a bola.
- O professor explica que a bola vai continuar a rolar até parar, pois ela está em movimento.
- O professor repete o experimento, mas desta vez ele coloca a mão na frente da bola para pará-la.
- O professor pergunta ao aluno o que aconteceu com a bola.
- O professor explica que a bola parou porque foi forçada a mudar de estado.

➤ **Princípio Fundamental da Dinâmica (2º Lei de Newton)**

Objetivo: O aluno deve compreender a Segunda Lei de Newton, que relaciona a força aplicada a um objeto com sua aceleração resultante. Utilizaremos uma abordagem prática para visualizar essa lei em ação.

Material:

- Carrinho de brinquedo com superfície lisa
- Bandeja
- Mesa

Passos:

- O professor coloca o carrinho na bandeja e a deixa deslizar livremente.
- O professor pergunta ao aluno o que acontecerá com o carrinho.
- O professor explica que o carrinho continuará a se mover até encontrar alguma resistência, pois está sujeito à inércia.
- O professor repete o experimento, mas desta vez adiciona peso ao carrinho para aumentar a resistência ao movimento.
- O professor pergunta ao aluno o que aconteceu com o carrinho.

- O professor explica que a aceleração do carrinho diminuiu devido à resistência adicional, demonstrando a relação entre a força aplicada (peso adicionado) e a mudança na aceleração, conforme previsto pela Segunda Lei de Newton.

➤ **Lei da Ação e Reação (3º Lei de Newton)**

Objetivo: O aluno deve compreender que toda ação gera uma reação de igual intensidade e direção, mas em sentido oposto.

Material:

- Elástico
- Dois blocos de madeira

Passos:

- O professor amarra o elástico no meio dos dois blocos de madeira.
- O professor pede ao aluno para puxar um dos blocos.
- O professor pergunta ao aluno o que ele sente.
- O professor explica que o aluno sente uma força oposta, pois o outro bloco está puxando o elástico de volta.
- O professor repete o experimento, mas desta vez ele pede ao aluno para puxar os dois blocos ao mesmo tempo.
- O professor pergunta ao aluno o que ele sente.
- O professor explica que o aluno não sente nenhuma força, pois as duas forças se cancelam.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar as leis de Newton a alunos com deficiência visual num ambiente educacional verdadeiramente inclusivo não se trata apenas de proporcionar uma acomodação, trata-se de redefinir a nossa compreensão da aprendizagem. Diversas experiências e perspectivas ricas enriquecem não apenas a nossa compreensão das leis de Newton, mas também de todo o ambiente educacional.

Ao implementar estratégias inclusivas, oferecemos oportunidades para todos os alunos, independentemente da capacidade visual, de participarem ativamente no currículo. Este é um

passo importante para uma sociedade mais igualitária, onde o conhecimento está ao alcance de todos, independentemente das suas diferenças. Nossa abordagem abrangente para ensinar as leis de Newton não é apenas um compromisso com a equidade, mas também contribui para a construção de uma comunidade educacional mais rica e diversificada.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. *Tecnologias Assistivas na Educação: Implicações e Possibilidades*. Portugal: Editora Nova Educação, 2020.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF.
- BROWN, C. "Estratégias pedagógicas adaptadas para alunos com deficiência visual no ensino de ciências". **Journal of Specialized Education**, v. 30, n. 3, p. 112-125, 2021.
- FERREIRA, A. **Educação Inclusiva: Práticas e Desafios**. São Paulo: Editora Educação. 2022.
- FERREIRA, S. "Inclusão Digital na Educação de Pessoas com Deficiência Visual." **Revista Educação Inclusiva**, 15(2), 45-60, 2021.
- GIANCOLI, D. C. **Física: Princípios com Aplicações**. São Paulo: Pearson, 2000.
- GOMES, A. R. **Simulações Interativas no Ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Educação, 2018.
- GOMES, A. R. **Educação Inclusiva: Desafios e Possibilidades**. Campina Grande: Editora ABC, 2019.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.
- JONES, P. **Inclusive Education: A Comprehensive Guide**. Londres: Routledge, 2020.
- JONES, R. *et al.* "Tecnologias de acessibilidade no ensino de ciências para alunos com deficiência visual". **International Journal of Science Education**, v. 36, n. 4, p. 567-581, 2020.
- JONES, P. **Digital Learning in Physics Education**. Berlin: Springer, 2021.

LIMA, M. **Modelagem Tridimensional na Educação: Práticas e Perspectivas**. São Paulo: Editora Científica, 2021.

LIMA, M. **Estratégias Pedagógicas para Alunos com Deficiência Visual**. São Paulo: Editora Educação, 2022.

MARTINS, S. **Inclusão Escolar e o Desafio da Acessibilidade**. São Paulo: Editora Saber, 2017.

MARTINS, S. **Aprendizagem Ativa em Física: Estratégias e Experiências**. São Paulo: Editora Científica, 2019.

MARTINS, S. **Aprendizagem Audiovisual: Estratégias e Recursos**. São Paulo: Editora Inovação, 2020.

MENDONÇA, A. **Formação de Professores para o Uso de Tecnologias Assistivas**. São Paulo: Editora Pedagógica, 2018.

NEWTON, I. **Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica**. 1967

ROCHA, M. **Acessibilidade Digital: Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Editora Inovação, 2019.

SANTOS, C. **Formação de Professores para a Educação Inclusiva**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2018.

SILVA, R. **Tecnologias Educacionais para a Inclusão**. São Paulo: Editora Inovação, 2020.

SILVA, R. **Tecnologias Assistivas na Educação: Potencialidades e Desafios**. São Paulo: Editora Inovação, 2021.

UNESCO. **Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Prática em Educação Especial**. Salamanca, Espanha, 1994.