

# CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVO NOS ÚLTIMOS 15 ANOS

Layla Júlia Gomes Mattos – Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG<sup>1</sup>

Nelson Miranda Neto – Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG<sup>2</sup>

Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG campus Ouro Preto

Eixo Temático 5: Formação de Professores

## RESUMO

Nosso objetivo foi desenvolver um levantamento bibliográfico de pesquisas realizadas no Brasil nos últimos 15 anos (2005 – 2020) cuja tema foi o Ensino de Física Inclusivo, mais precisamente a produção de materiais didáticos manipuláveis. Realizamos um estudo exploratório de cunho qualitativo, buscando trabalhos acadêmicos sobre o ensino de Física para alunos com deficiência, disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Portal de Periódicos CAPES e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A seleção dos trabalhos se deu pela leitura dos títulos, resumos, sumários (quando existentes) e de uma leitura dinâmica em busca de imagens que representassem algum material dentro da nossa expectativa de pesquisa. Identificamos que os trabalhos, de modo geral, estão concentrados na demanda de inclusão de alunos com deficiência visual e surdez, contabilizando cerca de 80% deles. Quando olhamos para produção do material didático, notamos que os trabalhos encontrados se concentram em atender as necessidades de alunos cegos/baixa-visão, totalizando cerca de 95% das pesquisas encontradas. Tal dado pode indicar que outros perfis de alunos com necessidades educacionais especiais ainda não têm sido contemplados por pesquisas na área de ensino de Física, deixando uma lacuna a ser investigada. Por isso, o investimento em pesquisas que abranjam uma maior diversidade de necessidades educacionais especiais pode contribuir para que essa inclusão se efetive na escola regular, ajudando a promover uma escola que se desenvolve baseada na diferença, e não apesar dela.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores de Física; Recurso Didático; Educação Inclusiva; Material didático manipulável; Licenciatura em Física.

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva se torna uma quebra de paradigmas para a escola tradicional, pois a inclusão tem como perspectiva ensinar a turma toda, e não

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação - layla.mattos@ifmg.edu.br

<sup>2</sup> Licenciando em Física - nelsonmirneto@gmail.com

apenas o grupo que “acompanha” o andamento da aula. Além disso, [...] a inclusão é uma provocação, cuja intenção é melhorar a qualidade do ensino das escolas, atingindo todos os alunos que fracassam em suas salas de aula” (MANTOAN, 2003, p.17).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em seu Art. 59 enfatiza que os sistemas de ensino têm que assegurar aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação o direito a “currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades [...]”. Ainda segundo a LDB, a formação de professores tem papel fundamental no desenvolvimento desse processo de inclusão (BRASIL, 1996, s.p., grifo nosso).

Conforme especifica a lei, para que a inclusão se realize na prática, e atenda às necessidades educacionais especiais dos alunos, de forma que consolidem aprendizagens dos conteúdos escolares, é necessário investir na formação de professores das mais diversas áreas e níveis de ensino, contemplando elementos curriculares, metodológicos, organizacionais e de recursos pedagógicos que viabilizem a aprendizagem da turma toda.

Nossa preocupação com elementos da formação de professores e do trabalho docente se justifica pelo fato de que “no cotidiano escolar, deparamo-nos com problemas práticos que nos fazem pensar na formação do cidadão como alguém que tem direitos e deveres, dignidade” (D’ABREU; BETTI; SALMAZO, 2013, p. 115), e para que esses direitos sejam alcançados, precisamos rever o modelo de escola que conhecemos, pois este modelo, [...] com base em uma proposta que busca uma aprendizagem homogênea e um ensino de massa - não privilegia situações específicas, tempos e capacidades diferenciados de aquisição do conhecimento (D’ABREU; BETTI; SALMAZO, 2013, p. 115).

Há, portanto, urgência em ações para rompermos com essa perspectiva homogênea de aprendizagem citada anteriormente. Pois, ensinar a turma toda, é pensar que o ambiente escolar está repleto de diversidade e não se pode dispensar a participação ativa de todos os presentes. O material didático, por

sua vez, precisa considerar a inclusão de alunos com necessidades específicas (surdo, cego, deficiência física etc.), além de poder ser usado com a turma, sem separar esses alunos do processo de aprendizagem dos demais, superando o uso exclusivo do livro didático e da aula expositiva.

Por isso, nosso objetivo foi desenvolver um levantamento bibliográfico de pesquisas realizadas no Brasil nos últimos 15 anos (2005 – 2020) cuja temática foi o Ensino de Física Inclusivo, mais precisamente a produção de materiais didáticos manipuláveis.

## **2. METODOLOGIA**

Esta pesquisa é exploratória e de cunho qualitativo. Para Bogdan e Biklen (1999, p. 209), “[...] as questões desenvolvidas para o orientar um estudo qualitativo devem ser de natureza mais aberta e devem revelar maior preocupação pelo processo e significado, e não pelas suas causas e efeitos”. Para tanto, buscamos identificar pesquisas que tenham apresentado como produto, materiais didáticos manipuláveis para o ensino de Física inclusivo com potencial de reprodução, adaptação ou criação de novos materiais.

Para efeito de produção de dados, fizemos um levantamento bibliográfico de trabalhos acadêmicos sobre o ensino de Física para alunos com deficiência publicados entre os anos 2005-2020, disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações CAPES, no Portal de Periódicos CAPES e na BDTD. Inicialmente, o recorte temporal era de 10 anos, mas optamos por ampliar para mais 5 anos diante do número pouco expressivo de trabalhos sobre material didático manipulável.

O processo de seleção se deu pela leitura dos títulos, resumos, sumários (quando existentes) e de uma leitura dinâmica em busca de imagens que representassem algum material dentro da nossa expectativa de pesquisa, descrita anteriormente. Ao encontrar as imagens, salvamos o trabalho para recorte posterior das informações como: fotos, materiais usados; dimensões; conteúdo curricular; passo a passo para reprodução; entre outros, que foram copiados para um arquivo à parte, visando facilitar e organizar as informações

para o acesso na próxima etapa da pesquisa em andamento que visa reproduzir, adaptar ou criação outros materiais com foco na inclusão de alunos em aulas de Física.

### **3. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA INCLUSÃO**

A visão de “normais *versus* diferentes” ainda é muito marcante dentro do ambiente escolar, e pensar na formação de professores que contemple a perspectiva da Educação Inclusiva, ou seja, que promova a aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais no ambiente escolar, sem distinção, é ressignificar o papel docente, da educação, da escola e das práticas escolares que os excluem. Além disso, é preciso consolidar a ideia de que a escola é um lugar de todos e pensado para todos, desenvolvendo, assim, um projeto de educação baseado na diferença (MANTOAN, 2015:2017).

Quando se trata de construir as bases de uma escola das diferenças (de todos nós), o confronto com os séculos em que se mantém a estruturação de nosso sistema educacional, firmado em um modelo identitário de aluno, cuja cópia é a meta de um ensino de qualidade, implica esforço considerável. Há que se remover um conjunto de obstáculos muito forte e resistente. Cabe então encontrar saídas para deslegitimar métodos e práticas de ensino que visam ao ensino para alguns, aqueles alunos para os quais esses métodos e práticas foram criados e são perpetuados (MANTOAN, 2017, p. 41).

Com o olhar voltado para os recursos didáticos, o ensino tradicional se apoia no livro didático e na aula expositiva, o que empobrece o ensino. No que tange a inclusão, alunos surdos, cegos ou com deficiência intelectuais, por exemplo, precisam de recursos didáticos que contribuam para maior compreensão do conteúdo explicitado. No caso das ciências exatas e da natureza, geralmente, o conteúdo é exposto oralmente e com exemplos e fórmulas apresentadas no quadro. Para o aluno surdo, ainda há a relação com o intérprete, que pode não compreender claramente os conceitos apresentados, o que não favorece a tradução da aula para Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). A partir dessas observações, ressaltamos que “[...] o projeto inclusivo é extenso e, ao mesmo tempo, intenso, porque imprime novos valores, modos de ser e de agir, em um processo que está em andamento e não espera as condições mais

privilegiadas para acontecer – reparar um navio que cruza o oceano” (MANTOAN, 2017, 42).

Por isso, não há como esperar condições ideais para que os alunos alvos da inclusão na escola regular sejam acolhidos de forma significativa. Nesse caso, a formação de professores precisa fomentar o interesse dos docentes, principais responsáveis pela condução do processo de ensino-aprendizagem em sala, a contribuir para criar condições favoráveis à essa inclusão, passando pelos recursos utilizados em aula para contemplar as necessidades educacionais de seus alunos. Como exemplo dessa situação de ensino, Marques *et al* (2017, p.81) lembra que “para que os alunos com deficiência visual possam compreender os conceitos e as propriedades ópticas, é necessário que utilizemos outros sentidos (tato, audição, paladar, olfato) como canais que conduzam às representações mentais desses conhecimentos”.

É fato que Física, Química e Matemática possuem características específicas que permeiam seu processo de aprendizagem, como fórmulas, experimentos, equações, entre outros, o que em alguns momentos da aprendizagem podem ser de difícil compreensão. E para alunos com determinadas necessidades educacionais, como a necessidade de intérpretes, material em Braille, entre outros, essas características tendem a ser empecilhos para se apropriarem do conhecimento e serem incluídos nas escolas regulares (FARIAS *et al*, 2017).

No caso de alunos surdos, Pereira e Mattos (2017) afirmam que as fórmulas, sinais, gráficos e fenômenos físicos demandam docentes capacitados para que possam ser compreendidos por esse grupo particular de estudantes. Isso porque segundo eles, os alunos surdos têm apresentado baixo rendimento no que tange à escolarização. “Disso advém a urgência de propostas educacionais que atendam às necessidades dos sujeitos surdos, favorecendo o desenvolvimento efetivo de suas capacidades” (PEREIRA; MATTOS, 2017, p. 2).

Mais uma vez, ressaltamos que ensinar a partir da diferença, e não apesar dela, implica em assumir um papel ativo na escola, apresentando propostas

educativas que não apenas insiram os alunos em sala. Mas que os projetos inclusivos invistam em, de fato, apresentar aos mesmos a possibilidade de aprender por meio de um conjunto de conhecimentos, “[...] sejam esses culturais, científicos, tecnológicos, artísticos, filosóficos ou quaisquer outros, com vistas a propiciar a socialização, a expansão e, fundamentalmente, a recriação desse acervo, de modo livre e autêntico, tanto pelo aprendiz, como pelo professor (MANTOAN, 2017, 45).

#### **4. A PRODUÇÃO DE PESQUISAS SOBRE ENSINO DE FÍSICA INCLUSIVO**

Primeiramente, exploramos a plataforma do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, usando as palavras-chave: “ensino de física para cegos” (5 trabalhos encontrados); “Física para cegos” (4 trabalhos encontrados); “Deficiência visual, inclusão, Ensino de Física” (2 trabalhos encontrados). Nessa etapa encontramos 11 trabalhos cujos títulos indicavam relação com a proposta da pesquisa, o ensino de Física inclusivo.

Posteriormente, usamos a BDTD, explorando como palavras-chave: “Ensino de física cego recurso didático” (13 trabalhos encontrados); “recurso didático física inclusão” (12 trabalhos encontrados), totalizando 25 trabalhos dentro da temática da pesquisa.

Por último, exploramos o Portal de Periódicos CAPES, utilizando as palavras-chave: “ensino de física cego baixa visão” (11 trabalhos encontrados); “recurso didático física inclusão” (3 trabalhos encontrados); “ensino de física inclusivo” (9 trabalhos encontrados), totalizando 23 trabalhos encontrados.

Ao final desta primeira etapa da pesquisa encontramos 59 trabalhos cujo objetivo era dialogar com as necessidades de alunos cegos, com baixa-visão, surdos, e trabalhos voltados para inclusão que não apresentavam definição de perfil de alunos, ainda que partissem das necessidades dos perfis anteriormente citados, veja no gráfico a seguir:

**Gráfico 1:** Distribuição dos 59 trabalhos encontrados por perfil de aluno

Fonte: autores, 2020.

Quando olhamos para a produção acadêmica voltada para inclusão de alunos com deficiência no ensino de Física, notamos que, de modo geral, os trabalhos encontrados estão ligados a inclusão de alunos surdos, cegos ou com baixa-visão, totalizando cerca de 80% das pesquisas encontradas. Tal dado pode indicar que outros perfis de alunos com necessidades educacionais especiais ainda não têm sido contemplados, deixando uma lacuna a ser investigada, para que possamos proporcionar uma inclusão cada vez mais diversa. Sabemos que a inserção de alunos público-alvo da Educação Inclusiva ainda é muito questionada no ambiente escolar regular por diversos motivos que perpassam pela ausência da formação docente, apoio pedagógico e material didático especializado. Por isso, o investimento em pesquisas que abranjam uma maior diversidade de necessidades educacionais especiais pode contribuir para que essa inclusão de mais alunos se efetive na escola regular, ajudando a promover a nossa escola baseada na diferença (MANTOAN, 2015:2017) como dito anteriormente, e não no aluno padrão.

#### 4.1 O olhar sobre a produção de materiais manipuláveis

A título de organização, elaboramos duas categorias de seleção: materiais que tenham potencial de reprodução, adaptação ou criação de novos materiais; e

materiais que, por não se encaixarem nesse critério, foram reservados como referencial bibliográfico para futuras produções escritas, visto que estavam dentro do tema geral da pesquisa, a inclusão no ensino de Física. Os trabalhos foram separados por tipo de produção acadêmica - artigos, dissertações e teses. No total, foram selecionados 16 trabalhos potencialmente reproduzíveis, adaptáveis ou que nos despertaram ideias para criação de outros materiais.

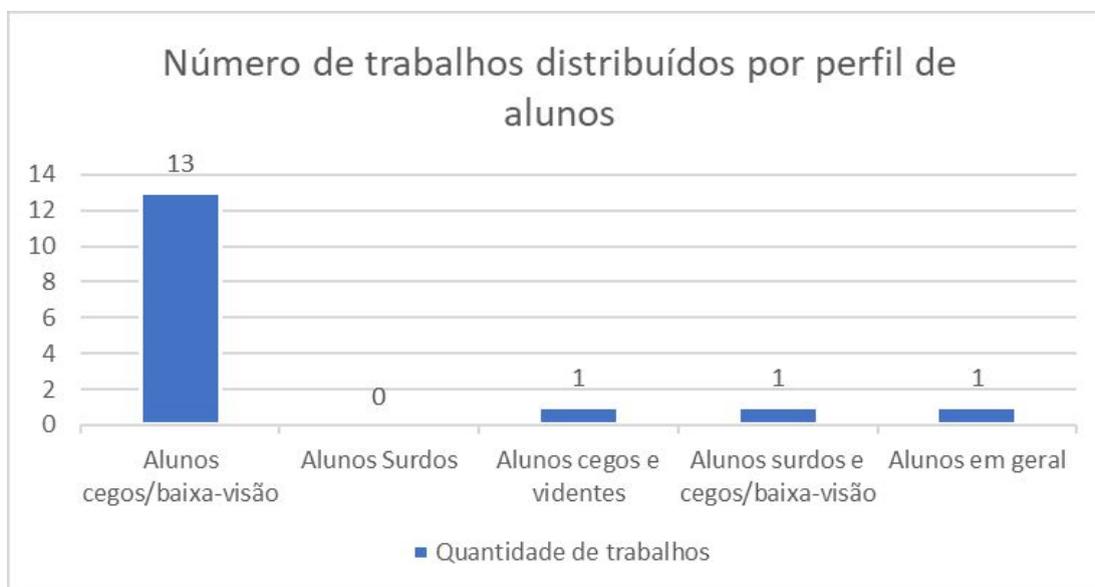
Iniciamos o processo de seleção pelos artigos. Dos 23 artigos que foram encontrados no levantamento inicial, selecionamos 6 trabalhos cujo conteúdo apresentava materiais manipuláveis com possibilidade de produção posterior. São eles: Proposta didático experimental para o ensino inclusivo de ondas no ensino médio (SILVEIRA; BARTHEM; SANTOS, 2018); A presença do lúdico no ensino de modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem (SOARES *et al*, 2017); Como trabalhar gráficos com aluno deficiente visual - Relato de experiência (FONTES; CARDOSO; RAMOS, 2012); A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física Moderna (CAMARGO; NARDI; CORREIA, 2010); Panorama geral das dificuldades e visibilidade para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de eletromagnetismo (CAMARGO; NARDI, 2008); Atividade de ensino de Física para alunos cegos ou com baixa visão: conceito de aceleração da gravidade (CAMARGO; SILVA; FILHO, 2006).

Posteriormente, focamos nas 32 dissertações encontradas, e dentre elas selecionamos 9 dissertações que continham imagens de materiais manipuláveis com potencial de produção posterior. São elas: Construção de material didático para o ensino de física para alunos com deficiência visual (KAUVAUTI, 2019); Recursos didáticos multissensoriais para o ensino de conceitos de mecânica clássica para alunos cegos (SILVA, 2019); Utilização de recursos de matemática inclusiva no ensino de física para pessoas com deficiência visual (SILVA, 2017); O ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual (MOTA FILHO, 2015); Uma proposta de ensino de física moderna e contemporânea para alunos com e sem deficiência visual (SOUSA, 2016); Desenvolvimento e aplicação de uma maquete sobre as leis de Kepler

para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de física (MENDONÇA, 2015); Inclusão e ensino de física: estratégias didáticas para a abordagem do tema energia mecânica (SATHLER, 2014); Concepções alternativas de pessoas com deficiência visual sobre óptica: uma análise fenomenológica (SILVA, 2013); Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de física do ensino médio (TORRES, 2013);

Por fim, focamos nas 4 teses encontradas pelo levantamento inicial, e selecionamos uma tese que se enquadra no critério de conter materiais manipuláveis com potencial de produção posterior: Mindware semiótico-comunicativo: campos conceituais no ensino de física para deficientes visuais utilizando uma interface cérebro-computador (VIVEIROS, 2013). Destacamos que o material manipulável não era o cerne deste trabalho, mas foi usado em determinado momento para contribuir com o processo de aprendizagem proposto pela interface cérebro-computador, por isso o selecionamos.

Nessa etapa da pesquisa percebemos que os trabalhos selecionados têm como elemento comum o investimento em material didático para inclusão de alunos cegos ou com baixa visão. Também percebemos que há uma variedade de conteúdos para o ensino de Física sendo contemplados com as 16 pesquisas selecionadas. Alguns trabalhos, como o de Kauvauti (2019) e o de Camargo e Nardi (2008) continham diversas imagens e dados que favoreceram a compreensão do processo de produção deles (quantidades, tamanhos, materiais usados etc.) e inspiraram outras ideias a partir deles. Contudo, também encontramos trabalhos que apresentaram informações menos detalhadas. Quando direcionamos o olhar para o público-alvo da produção de material didático, os trabalhos se concentram na deficiência visual, explorando em sua maioria maquetes táteis. Observe o gráfico a seguir:



**Gráfico 2:** Distribuição dos 16 trabalhos encontrados que apresentavam material didático manipulável voltado para determinado perfil de alunos

**Fonte:** autores

Neste cenário, temos 15 trabalhos voltados para alunos cegos ou com baixa visão, especificamente ou junto com outros grupos, totalizando cerca de 95% das produções encontradas. Isso reforça nossa percepção de que a inclusão de outros alunos como necessidades educacionais especiais ainda não tem sido contemplada nas pesquisas do campo de pesquisa em Ensino de Física e afins, pois, mesmo quando o assunto do trabalho é tratado como voltado a turma toda, ele tem como elemento inicial as necessidades de alunos cegos ou surdos. Dado consistente com o observado sobre a produção total de trabalhos encontrados. Ressaltamos que quando escolhemos as palavras-chave para nossa busca, investimos em escolher termos ligados também a deficiência visual (cegos e baixa-visão), como pode ser visto na descrição dos dados, considerando que isso nos levaria a encontrar mais materiais manipuláveis. Contudo, mesmo quando os termos escolhidos para pesquisa eram mais abrangentes (ensino de física inclusivo, ensino de física para alunos com deficiência), nossas buscas não encontraram trabalhos que abordassem outras necessidades específicas para além das demandas de alunos surdos.

Outro fator de destaque é que os trabalhos abordam materiais voltados para campos do conhecimento isolados dentro do ensino de Física, evidenciando a necessidade de reuni-los em formatos que viabilizem o acesso dos professores de Física que atuam na Educação Básica, favorecendo a divulgação dos resultados das pesquisas e possibilitando que sejam adotados como recurso didático por esses professores. Destacamos isso, porque entendemos que é no contexto escolar que esse material de fato pode favorecer a aprendizagem do aluno com necessidades educacionais especiais, numa perspectiva inclusiva que visa ensinar a turma toda.

#### **4.2 A formação de professores de Física para a inclusão e a relação com o material didático**

A escola do século XXI precisa ser uma instituição que cumpre seu papel educativo de forma inclusiva, promovendo um conhecimento ligado a vida e não a partes dela. Esse trabalho é árduo e para que as diferenças sejam respeitadas e valorizadas, é importante que se tenha coragem de romper com práticas excludentes e pensar em propostas de ensino que aliem teoria e prática, além de recursos e linguagens diversos (PADILHA, 2013).

Essa concepção de escola demanda uma formação de professores que se aproxime cada vez mais da realidade escolar, e um dos aspectos dessa formação que ainda é pouco difundido dentro dos cursos de graduação em Licenciatura é a Educação Inclusiva e as demandas que ela apresenta ao trabalho docente. Como mencionado no trecho da LDB anteriormente citado, é direito do aluno, entre outras coisas, ter acesso a recursos que favoreçam seu desenvolvimento escolar, o que também revela a necessidade de um material didático inclusivo.

No caso do curso de Licenciatura em Física, entendemos a importância de investirmos em pesquisas para produção de material didático que favoreçam a aprendizagem dos alunos público-alvo da inclusão no ambiente escolar e que contribua para participação ativa desses alunos no processo de ensino e aprendizagem de Física.

Vigora, na maioria de nossas escolas, a visão equivocada de que as escolas de qualidade são as que enchem as cabeças dos alunos com datas, fórmulas, conceitos justapostos, fragmentados. A qualidade desse ensino resulta do primado e da supervalorização do conteúdo acadêmico em todos os seus níveis. Persiste a ideia de que as escolas consideradas de qualidade são as que centram a aprendizagem apenas no racional, no aspecto cognitivo do desenvolvimento e as que avaliam os alunos, quantificando respostas-padrão. Seus métodos e práticas preconizam a exposição oral, a repetição, a memorização, os treinamentos, o livresco, a negação do valor do erro. São aquelas escolas que estão sempre preparando o aluno para o futuro: seja este o próximo ano a ser cursado, o nível de escolaridade posterior, o exame vestibular! (MANTOAN, 2013, p.103).

Nesse contexto, a aula tradicional, comumente explorando aulas expositivas, se mostra insuficiente para aprendizagem de alunos que apresentem necessidades educacionais especiais. Nesse caso, acreditamos que o material didático manipulável pode contribuir para que os conceitos apresentados teoricamente possam ser ilustrados aos mesmos, por exemplo, que, por sua vez, poderão apropriar-se do conhecimento de questões descritas anteriormente pelo professor e, simultaneamente, com o acesso ao material. Além disso, o mesmo material também poderá ser explorado pelos demais alunos da turma de forma a consolidar suas aprendizagens sobre determinado conceito.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Identificamos que os trabalhos estão concentrados na demanda de inclusão de alunos com deficiência visual e surdez, e quando olhamos especificamente para os materiais didáticos manipuláveis, a maioria se direciona a deficiência visual, o que evidencia uma lacuna para outras necessidades e perfis de alunos ainda a ser investigado. Portanto, entendemos que pesquisas nessa linha ainda são uma demanda para contribuir para inclusão, visando democratizar o ensino de Física. Além disso, acreditamos que há necessidade de trabalhos que reúnam essas informações e as divulgue aos professores.

## **6. REFERÊNCIAS**

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Uma introdução teoria e aos métodos**. Portugal Porto editora, 1999.

BRASIL. **Leis de Diretrizes e Bases**. Lei nº 9.394.1996. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein\\_9394.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein_9394.pdf). Acesso em 03 de mar. 2020.

Camargo, E. P.; Nardi, R.; Correia, J. N. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física Moderna. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 2, p. 1-18, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134497>. Acesso em 17 Jul. 2020.

CAMARGO, E.P.; SILVA, D.; FILHO, J.B. Atividade de ensino de física para alunos cegos ou com baixa visão: conceito de aceleração da gravidade. **Revista de Enseñanza de la Física**, Córdoba, Argentina, v. 19, n. 2, p. 57-68, 2006. Disponível em: <https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/8127>. Acesso em: 17 de jul. 2020.

CAMARGO, E.P.; NARDI, R. Panorama geral das dificuldades e viabilidades para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de eletromagnetismo. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Tandil, Buenos Aires, v. 3, n. 2, p. 35-48, 2008. Disponível em: <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/reiec/article/view/7410/6668>. Acesso em: 17 de jul. 2020.

D'ABREU, J.V.V.; BETTI, L. C.; SALMAZO, R. S. **Construir uma escola possível**. In: MANTOAN, M. T. E. Para uma Escola do Século XXI. Campinas, 2013.

FONTES, A.S.; CARDOSO, F.A.R.; RAMOS, F.V. Como trabalhar com aluno deficiente visual - relato de experiência. **Revista Thema**, Pelotas, RS, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/71>. Acesso em 17 jul. 2020.

KAUVAUTI, B.T. **Construção de material didático para o ensino de física para alunos com deficiência visual**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, 2019.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2003. v. 1. 95p.

\_\_\_\_\_. **Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?** 1. Ed. São Paulo: Summus, 2015, v.1.96p.

\_\_\_\_\_. **Inclusão, diferença e deficiência: sentidos, deslocamentos, proposições**. INCLUSÃO SOCIAL, v. 10, p. 37-46, 2017.

MENDONÇA, A.S. **Desenvolvimento e aplicação de uma maquete sobre as leis de Kepler para inclusão de aluno com deficiência visual no ensino de**

**física**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, SP, 2015.

PADILHA, C. **Para uma escola de qualidade no século XXI, a necessidade de uma nova política educacional**. In: MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Para uma Escola do Século XXI. Campinas, 2013.

PEREIRA, R.D.; MATTOS, D. F. **Ensino de física para surdos: Carência de material pedagógico específico**. ESPACIOS (CARACAS), v. 38, p. 24, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n60/a17v38n60p24.pdf>. Acesso em 1 de mar. 2020.

MOTA FILHO, M. B. **O ensino de eletromagnetismo para alunos com deficiência visual**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, Goiás, 2015.

SATHLER, K.S.O.M. **Inclusão e ensino de física: estratégias didáticas para a abordagem do tema energia mecânica**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2014.

SILVA, M.F. **Concepções alternativas de pessoas com deficiência visual sobre óptica: uma análise fenomenológica**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2013.

SILVA, J.P.F. **Utilização de recursos de matemática inclusiva no ensino de física para pessoas com deficiência visual**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

SILVA, M.L.M. **Recursos didáticos multissensoriais para o ensino de conceitos de mecânica clássica para alunos cegos**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Estadual do Ceará, Quixadá, Ceará, 2019.

SILVEIRA, M.V.; BARTHEM, R.B.; SANTOS, A.C. Proposta didático experimental para o ensino inclusivo de ondas no ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, SP, v. 41, n. 1, p. Epub 21-Set-2018-2019. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2018-0084>. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172019000100606&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172019000100606&lng=pt&nrm=iso). Acesso em 30 ago. 2020.

SOARES, E.L.; VIÇOSA, C.S.C.L.; TAHA, M.S.; FOLMER, V. A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, Colômbia, v. 12, n. 2, p. 69-80, 2017. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.10398>. Disponível em: <

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/10398>>. Acesso em: 17 jul. 2020.

SOUZA, B.E.M. **Uma proposta de ensino de física moderna e contemporânea para alunos com e sem deficiência visual**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2016.

TORRES, J.P. **Desenvolvimento de kit didático para reprodução tátil de imagens visuais de livros de física do ensino médio**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2013.

VIVEIROS, E.R. **Mindware semiótico-comunicativo: campos conceituais no ensino de física para deficientes visuais utilizando uma interface cérebro-computador**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, SP, 2013.

MARQUES, L. E.; SILVA, R. S.; SALES, F. H. S.; MACHADO, M. S. **Compreendendo a Deficiência visual**. In: Leyliane Everton Marques; Regiana Sousa Silva; Fabio Henrique Silva Sales; Mayk da Silva Machado. (Org.). Um Olhar Inclusivo sobre o Ensino das Ciências e da Matemática. 1ed.Curitiba: Appris, 2017, v. 1, p. 49-61.

FARIAS, A. P. P.; CARNEIRO, F. J. C.; SILVA, R. S.; OLIVEIRA, M. M. **Construção de modelos moleculares do ensino de química para a inclusão de alunos com deficiência visual utilizando materiais alternativos**. In: Regiana Sousa Silva; Fábio Henrique Silva Salles. (Org.). Um olhar inclusivo sobre o ensino das ciências e da matemática. 1ed.Curitiba: Appris, 2017, v. 1, p. 111-142.