

# **Acessibilidade para estudantes cegos e baixa visão: uma análise dos objetos educacionais digitais do Programa Nacional do Livro Didático de Física**

## **Accessibility for blind and low vision students: an analysis of digital educational objects of the Physics National Textbook Program**

**Gabriela Kaiana Ferreira**

Universidade Federal do Paraná  
gabriela.ferreira@ufpr.br

**Ivani Cristina Voos**

Universidade Federal de Santa Catarina  
ivanivoos@gmail.com

**Toni Fernando Mendes dos Santos**

Universidade Federal de Santa Catarina  
sgttoni@gmail.com

### **Resumo**

Este artigo tem como objetivo realizar uma breve análise dos Objetos Educacionais Digitais (OED) disponíveis nas coleções didáticas da disciplina de Física selecionadas no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD/2015) a fim de averiguar se os mesmos apresentam recursos de acessibilidade para estudantes com deficiência visual. Discutir a acessibilidade disponibilizada nos recursos digitais se faz necessário visto o crescente número de estudantes com deficiência visual no ensino regular. Foram analisadas as quatro coleções de Física que disponibilizaram o recurso digital como parte integrante da obra. É a primeira vez que o PNLD disponibiliza o recurso como elemento integrante às coleções aprovadas de Física. Após as análises, concluiu-se preliminarmente que nenhuma das quatro coleções apresenta acessibilidade para os recursos, fato que pode se caracterizar como uma barreira educacional para os estudantes.

**Palavras-chave:** acessibilidade, estudantes cegos e baixa visão, física, objeto educacional digital.

### **Abstract**

The purpose of this article is to conduct a brief analysis of Digital Educational Objects (OEDs) available in Physics textbooks selected for the National Textbook Program (PNLD/2015) in order to verify whether they have accessibility features for visually impaired students at basic education. Discuss the accessibility available in digital resources is necessary because of the increasing number of students with visual impairments registered in regular schools. We analyzed four collections that provide digital resource as part of the work. It is the first time that the PNLD provides this feature as an integral element to the Physics' collections approved. After the analysis,

we can conclude, preliminarily, that none of the four collections has accessibility to the media resources that can help eliminate possible methodological barriers, a fact that can be negative to the education of blind students and low vision that will make use of OEDs.

**Key-words:** accessibility, blind students and low vision, physics, digital educational object.

## Introdução

O crescente número de alunos com deficiências matriculados na educação básica (BRASIL, 2014) tem evidenciado a necessidade de modificações nos processos educativos, a fim de se ofertar uma educação de qualidade e em condições de igualdade para todos. Nesse sentido, parece essencial refletir sobre as abordagens teórico-metodológicas que embasam os materiais didáticos utilizados nos processos de ensino-aprendizagem. Entre os materiais didáticos presentes em sala de aula, o livro didático (LD) é utilizado com maior frequência, tendo em vista também a execução de programas desenvolvidos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), como o caso do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que atualmente avalia, indica, adquire e distribui coleções didáticas para todas as séries da educação básica pública do país. Na edição atual, as coleções para o Ensino Médio (EM) apresentam inovações com relação às formas de apresentação, além dos livros impressos oferecem, também, livros digitais entre outros recursos como os objetos educacionais digitais (OED).

Apesar dos avanços teórico-metodológicos na elaboração de materiais didáticos e da preocupação dos autores em incorporar resultados de pesquisas educacionais nas propostas didático-pedagógicas destes materiais, os dados do Censo e as demandas de professores da educação básica por adaptações das obras às realidades e necessidades locais ainda é bastante frequente. Tais demandas justificam o desenvolvimento de um estudo que analise os LD e os OED levando em consideração, por exemplo, as necessidades dos alunos com deficiência e fomentam uma discussão tanto sobre os critérios utilizados para avaliação dos recursos digitais, quanto sobre as questões de produção destes materiais. Segundo o Guia do Livro Didático, as coleções disponibilizadas passaram por um criterioso processo de avaliação por especialistas das áreas específicas de ensino (BRASIL, 2014, p. 8-9), no entanto, tais materiais não parecem ser discutidos em parceria com profissionais da área da Educação Especial. O trabalho colaborativo entre profissionais das diferentes áreas de ensino pode vir a ser uma alternativa interessante para enfrentar a problemática dos processos educativos de alunos cegos e baixa visão, especialmente nas disciplinas da área das Ciências da Natureza, onde há grande ênfase à visualidade no ensino de conceitos e fenômenos (SOLER, 1999).

A visualidade é tema de discussão recorrente na História da Ciência. Eventos como observar, analisar e descrever fenômenos, utilizar instrumentos ópticos como: telescópio ou microscópio, sempre foram muito relevantes e, assim sendo, “olhar” parece ter se tornado aspecto indispensável na construção do conhecimento científico (NOVAES, 1988), como fica perceptível na defesa de Aristóteles de que “[...] a vista é, de todos os nossos sentidos, aquele que nos faz adquirir mais conhecimentos [...]” (CHAUÍ, 1988, p. 47). Tais representações exercem forte influência na maneira como materiais didáticos são produzidos e como as Ciências da Natureza são lecionadas nas escolas. É importante destacar que não há problemas em utilizar vídeos, infográficos, representações visuais e outros recursos digitais pautados no visual, porém o problema está na forma como são disponibilizados para estudantes cegos e com baixa visão. Atualmente, são

inúmeros os recursos de Tecnologia Assistiva<sup>1</sup> existentes e disponibilizados gratuitamente na rede mundial de computadores que podem ser acessados e utilizados por professores e desenvolvedores de materiais digitais. Tornar os recursos digitais e a interface acessíveis, assim como ofertar suporte ao professor para que enfrente tal problemática deveriam fazer cada vez mais parte de ações voltadas à educação em nosso país.

Assim, torna-se importante analisar os OED que acompanham os LD, com o objetivo de averiguar se esses apresentam recursos de acessibilidade para estudantes com deficiência visual matriculados na educação básica. Para tanto, primeiramente, discutiremos o que são tais objetos procurando apontar se há e quais são os limites desses recursos para os processos educativos de estudantes cegos e baixa visão participantes de aulas de Física no Ensino Médio. Ao final, será proposto um roteiro com objetivo de apresentar, aos professores que farão uso desse recurso em turmas com alunos com deficiência visual ou baixa visão, possíveis estratégias que visem facilitar o trabalho pedagógico.

## **O Programa Nacional do Livro Didático: uma análise dos OED na disciplina de Física**

O PNLD tem como objetivo central subsidiar o trabalho pedagógico dos professores da educação básica por meio da distribuição de coleções de LD. Para cumprir com esse objetivo, trienalmente as obras são submetidas à avaliação do MEC que publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas adequadas e aprovadas. Esse guia é encaminhado às escolas, que selecionam entre os títulos disponíveis, aqueles que melhor atendem ao seu projeto político pedagógico (BRASIL, 2014). Coleções da disciplina de Física participam do programa pela terceira vez com um crescente número de obras aprovadas, o que reflete uma maior sintonia e aproximação entre o processo de elaboração das coleções e as exigências dos editais de convocação para a inscrição e avaliação das obras didáticas pelo PNLD, proporcionando, conseqüentemente, um maior número de opções para os professores. Na atual edição, além dos tradicionais livros impressos, surgem pela primeira vez obras multimídias compostas por livros digitais contendo OED, inovação importante que parece sinalizar para a incorporação das novas tecnologias e o enriquecimento dos processos educativos.

Assim como os materiais impressos, os recursos digitais passam por um rigoroso processo de avaliação, com critérios específicos para este conteúdo, reunidos em cinco blocos, a saber: 1) legislação e cidadania; 2) abordagem metodológica e proposta didático-pedagógica; 3) conceitos, linguagens e procedimentos; 4) orientações didáticas aos OED; 5) projeto editorial, organização e apresentação do conteúdo digital. No entanto, entre os critérios elencados não são mencionados critérios de acessibilidade para estudantes cegos ou baixa visão, apesar de haver a preocupação no que se refere à adequação da “legibilidade gráfica aos videntes como no tamanho e espaçamento das letras, palavras e linhas; formato, dimensões e disposição dos textos na página e uso de cores (BRASIL, 2014, p. 32).

Em uma análise a partir do Guia do Livro Didático – PNLD/2015 para a disciplina de Física, da totalidade das coleções didáticas apenas quatro possuem conteúdo digital incorporados à obra e são classificadas como Coleção do Tipo 1, são elas: ‘Compreendendo a Física’, ‘Física’, ‘Física – Contexto e ‘Quanta Física’. As demais coleções, que não apresentam conteúdo digital como parte integrante da obra, são classificadas como Coleção do Tipo 2. O conteúdo digital das coleções didáticas do Tipo 1 consiste basicamente em vídeos, infográficos, simuladores e ilustrações.

---

<sup>1</sup> De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) da Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (BRASIL, 2007), Tecnologia Assistiva é: [...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007 b, p.3).

Concordamos que todos estes recursos digitais são bastante relevantes no processo de aprendizagem das Ciências da Natureza, porém, na medida em que forem utilizados por usuários ideais, desprovidos de quaisquer deficiências sensoriais, intelectuais ou físicas. Entendemos que tais problemáticas, não podem ser enfrentadas de forma isolada pelo professor da área específica, neste caso a Física, cuja superação perpassa outra área de ensino que é a Educação Especial.

As três coleções ‘Física’, ‘Compreendendo a Física’ e ‘Física – Contexto e Aplicação’, apresentam muitas semelhanças na forma de apresentação dos OED e, conseqüentemente, na ausência de recursos de acessibilidade. A partir da análise realizada foi possível elencar alguns aspectos como, por exemplo, o fato de todos os recursos serem exclusivamente visuais, o que exige do estudante o sentido da visão para acessar as informações e conteúdos. O OED analisado está disponível no *site* da editora e não há indicativos de recursos de acessibilidade como: alteração de cor, tamanho de fonte, lupa e áudio-descrição<sup>2</sup>. Percebe-se que no layout inicial pode haver certa dificuldade do estudante cego ou baixa visão para encontrar, autonomamente, o conteúdo que deseja estudar. Ainda é possível verificar que as informações de acesso e navegação estão dispostas unicamente escritas, não havendo a opção áudio, o que pode se caracterizar em barreira de acesso para o estudante com cegueira ou baixa visão. Outro aspecto é o uso das imagens, algo bastante explorado e que pode se tornar um impeditivo para estudantes com essas características, já que os leitores de tela não fazem a leitura de imagens. Os vídeos não apresentam a opção áudio-descrição das cenas em que são apresentados objetos e episódios importantes à compreensão dos conceitos e fenômenos físicos.

Na coleção ‘Quanta Física’, ainda que timidamente, percebe-se um investimento em acessibilidade, como uma barra com recursos específica para pessoas com baixa visão. Entretanto, possivelmente, tal recurso não seja suficiente para que o estudante baixa visão e cego desfrute de autonomia com relação aos OED. O recurso da lupa que está disponível na barra de recursos está apresentando problemas ao ser clicado.

Reconhecemos alguns limites nas análises realizadas, em especial, o fato de não terem sido realizadas em parceria com estudantes cegos e baixa visão. Outro ponto que pode ser considerado limite é o fato de termos utilizado como material de análise, os OED disponibilizados nos sites das editoras<sup>3</sup>, o que talvez possa apresentar diferenças com os materiais que foram distribuídos às escolas do país no início do ano letivo de 2015.

Mesmo com os limites apresentados desejamos salientar que o edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o PNLD/2015 faz menção à acessibilidade obrigatória para o livro do estudante e do professor a ser oferecido em formato MecDaisy. Porém, não faz referência à obrigatoriedade de recursos de acessibilidade nos OED disponibilizados nas obras de Tipo 1, o que implica em necessidade de mudanças no próprio edital. O fato de tais recursos educacionais não estarem em forma acessível para estudantes cegos e baixa visão pode oferecer limitações dentro de um processo educativo.

## **Acessibilidade: indicando possibilidades para o uso do OED em sala de aula**

Como já discutido, pensar em recursos de acessibilidade em materiais didáticos utilizados em salas de aula com estudantes cegos e baixa visão é algo indispensável. Pensando em possíveis contribuições para o enfrentamento das barreiras educacionais que podem ser oriundas das

---

<sup>2</sup> De acordo com Lima e Vieira “A áudio-descrição é uma técnica de representação dos elementos-chave presentes numa dada imagem que, ao dialogar com os elementos de um texto verbal, pode ser descrita também de forma verbal para formar uma unidade completa de significação” (LIMA e VIEIRA, 2010, p. 3).

<sup>3</sup> O edital de convocação descreve no item “4.2.17. Os livros digitais adquiridos deverão ser disponibilizados de forma gratuita aos alunos e professores em domínio virtual da própria editora e permanecerem disponíveis até, no mínimo, 28.02.2018” (BRASIL, 2013, p. 4).

abordagens metodológicas, linguagens e procedimentos empregados nestes materiais, apresentamos na sequência, um roteiro que visa oferecer subsídios para professores de física e estudantes cegos e baixa visão.

Para elencar os pontos do roteiro escolhemos um OED<sup>4</sup> (entre os quatro inicialmente apresentados) e neste, selecionamos o conteúdo referente à Física de Partículas, presente em duas das obras: ‘Compreendendo a Física’ (vol. 3) e ‘Física’ (vol. 3). A escolha desse conteúdo se deu pela dificuldade em representar, tanto para alunos videntes quanto para alunos cegos e baixa visão, o objeto ‘partículas’, uma vez que não são visíveis nem mesmo em microscópicos de alta resolução, e que, assim sendo, são assumidos como objetos teóricos criados e aceitos social e historicamente pela comunidade científica, isto é, provenientes da relação de sujeitos com os objetos, situações ou fenômenos (SANGIOGO, 2014).

As duas coleções digitais oferecem orientações didáticas destinadas ao professor sobre a utilização do OED, porém, não abordam a questão da acessibilidade. Os autores destacam como objetivo do OED e do conteúdo de Física de Partículas, mais especificamente no que diz respeito aos aceleradores de partículas, a importância dos alunos conhecerem a estrutura e funcionamento do LHC (*Large Hadron Collider*)<sup>5</sup>, o CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*)<sup>6</sup> e enfatizam o papel do desenvolvimento da Física na evolução das relações de interação, comunicação e desenvolvimento da sociedade tendo em vista a criação da *World Wide Web*, por este centro de pesquisa, motivado pela necessidade de se estabelecer uma comunicação eficiente entre os departamentos do CERN. Não se percebe nas orientações, qualquer tópico que destaque ao professor a importância de áudio-descrever as imagens do livro, nem mesmo de explicar com recursos táteis a representação visual das partículas. Quanto ao OED, a orientação dada ao professor é que reserve um tempo para utilizá-lo na sala de aula após ter realizado o estudo do conteúdo, porém não faz referência a desenvolver a atividade pedagógica com o uso do OED se tiver matriculado estudantes cegos ou baixa visão.

Portanto, para que as barreiras educativas ao estudante cego e baixa visão sejam minimizadas em uma aula em que se faça uso de um OED, sugerimos alguns aspectos que podem ser observados pelo professor:

- 1) Conhecer o estudante. Saber quais os conhecimentos prévios que possa ter acerca do conteúdo. Verificar quais são os canais sensoriais mais utilizados (auditivo, olfativo ou tátil).
- 2) Estabelecer parcerias com o professor da educação especial, a fim de desenvolver um trabalho colaborativo em que cada professor contribua com as especificidades de sua área.
- 3) Descrever as imagens e disponibilizar o texto em braille para o estudante usuário desta simbologia ou em formato acessível para leitores de tela se o estudante for usuário desse tipo de recurso (doc e txt). Também, mostrar ao estudante que os textos em PDF podem ser ouvidos com o recurso leitura, disponibilizado na aba inicial do PDF.
- 4) Criar materiais táteis que possam ser utilizados tanto para explicar as estruturas dos aceleradores e fenômenos de interação entre as partículas<sup>7</sup>.
- 5) Buscar recursos de Tecnologia Assistiva. O conteúdo selecionado para a análise tem um vídeo, portanto, o recurso de Tecnologia Assistiva mais adequado é a áudio-descrição (AD)

---

<sup>4</sup> O livro digital, bem como os OED das coleções analisadas estão disponíveis em:

<http://pnld2015interno.scipioneatca.com.br/pnld2013/default.aspx?opc=96&art=482&set=0&url=compreendendo-a-fisica>. Opção OED no menu esquerdo, e em seguida opção LHC – O grande colisor de hádrons, página 305 na primeira coleção e página 245 na segunda. Acesso em 09 de fevereiro de 2015.

<sup>5</sup> Em português, grande colisor de hádrons.

<sup>6</sup> Em português, Conselho Europeu de Pesquisa Nuclear.

<sup>7</sup> Usualmente as partículas subatômicas são representadas por esferas muito pequenas. Isso é uma representação falha, mas é a que de certa forma facilita o entendimento de alguns fenômenos, como as “colisões”. Não há uma representação plenamente satisfatória de “colisões” entre partículas subatômicas como existe em colisões na mecânica clássica, onde dois objetos se chocam, pois nesse caso tratamos de dois entes físicos com comportamentos duais (onda-partícula) muito complexos que estão interagindo e simplificamos como se fossem duas partículas bem definidas no espaço. Essa adaptação é muito complicada de pensar, e os erros de interpretação podem se tornar ainda maiores tanto para o aluno vidente como para o aluno deficiente visual.

(SEEMAN, LIMA e LIMA, 2012, p.4). A elaboração desse recurso deve se dar num momento anterior ao da aula, sendo indicado um trabalho colaborativo entre o professor da componente curricular Física e da Educação Especial.

No entanto, é importante lembrar que recursos de Tecnologia Assistiva não são aceitos de forma isonômica pelas pessoas com cegueira e baixa visão, como explicam Mazzoni, Torres e Mello (2007) “*Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais*” (p. 1). Torna-se primordial que o professor interaja com o estudante a fim de conhecer com mais detalhes as experiências sensoriais já adquiridas pelo estudante, bem como reconhecer os limites e potencialidades dos mesmos. De acordo com Laplane e Batista (2008),

[...] o que determina o tipo de recurso a ser adotado é a necessidade, interesse, disposição e objetivos do próprio sujeito, assim como as condições de inserção sociocultural e familiar que tornarão um recurso mais adequado ou viável que outro. Não há, portanto, uma conduta única que possa ser seguida em todos os casos, mas sim, estratégias de caráter geral que podem facilitar o trabalho escolar e derrubar barreiras de comunicação e acesso ao conhecimento. Para começar é necessário prestar atenção ao uso que o aluno faz dos canais sensoriais que possui, sejam eles visuais, táteis ou auditivos, às suas características pessoais e à sua história de desenvolvimento e aprendizagem (LAPLANE e BATISTA, 2008, p. 216).

Nosso entendimento é de que a pessoa que vive a deficiência tem experiência, por vezes, suficiente para melhor assinalar limites e potencialidades dos recursos de Tecnologia Assistiva e, contribuir, com diferentes formas para a apresentação do material didático. Isto não significa dizer que o estudante fará escolhas acerca dos conteúdos e metodologias usadas pelo professor, mas sim podem vir a dar informações que contribuam com o trabalho do professor da componente curricular específica, assim como explicam Pires, Raposo e Mól (2007).

Nesse sentido, as sugestões apontadas certamente precisarão de adequações de acordo com as especificidades do estudante e da classe. Incorporar os aspectos elencados pode vir a contribuir significativamente para o processo educativo de todos os estudantes, em especial, daqueles que tenham cegueira e baixa visão. Como explicam Gonçalves et al (2013),

Há casos em que a natureza do curso parece ser um desafio a mais para os docentes na promoção de um processo de ensino e aprendizagem para alunos deficientes visuais. Por exemplo, cursos de química, física e biologia exigem um conjunto de conhecimentos de caráter procedimental que não podem absolutamente servir como critérios de exclusão de tais alunos. Cabe aos professores encontrar soluções para que os deficientes visuais também possam ser profissionais que trabalhem com ciência. O fato de haver químicos, físicos e biólogos com deficiência visual é um indicativo de certa efetividade de processos formativos para estudantes com as características aqui destacadas. Se assim é, por que não ensinar ciências da natureza para deficientes visuais que frequentam a educação básica? (GONÇALVES *et al*, 2013, p. 266).

Trabalhos como os de Camargo (2007, 2011, 2012) sinalizam neste sentido e podem servir como inspiração para a elaboração de atividades para o ensino de Ciências da Natureza, em particular, para o ensino de Física na proposição de atividades que visam trabalhar conceitos de Óptica, Mecânica, Eletromagnetismo, Termologia e Física Moderna. Também, podemos citar as contribuições dos trabalhos desenvolvidos por Azevedo e Santos (2014) na construção de modelos sobre a luz. A partir de ações como as destacadas acima, percebemos a necessidade de adaptações/acessibilidade aos recursos digitais que hoje adentram a sala de aula com a proposta de possibilitar um melhor aprendizado aos estudantes, direito inerente a todos os alunos.

## Considerações Finais

A partir dos dados analisados podemos fazer algumas inferências, embora incipientes, pois como já afirmamos, há necessidade de que trabalhos como este sejam realizados em parceria com estudantes cegos e baixa visão. Outro aspecto que pode ser considerado como limitante de nosso

trabalho consiste no fato de termos realizado a análise com base nos materiais disponibilizados nos *sites* das editoras, tendo em vista que as mesmas não atenderam as solicitações realizadas pelos autores para disponibilizar os OED. Tais limites devem ser superados em estudos posteriores.

Porém, nos materiais analisados não é perceptível a apresentação de recursos de acessibilidade aos materiais didáticos foco deste trabalho. Nesse sentido, mesmo existindo a exigência de disponibilização de recursos de acessibilidade no edital de inscrição, as coleções aprovadas pouco parecem sinalizar e se afinar com às discussões tão fortemente evidenciadas em nosso país sobre a Educação Especial na perspectiva inclusiva e com as legislações vigentes (BRASIL, 2008). Neste momento, a parceria entre professores de diferentes áreas, como a da Educação Especial e da Física, pode ser uma importante forma para enfrentar a problemática dos processos educativos de estudantes cegos e baixa visão. Desta maneira entendemos que cada professor poderá contribuir com aspectos relevantes da sua área de ensino e indicar possibilidades para melhor desenvolver o trabalho pedagógico que envolva o uso dos OED com estes estudantes.

Mesmo com todos estes indicativos de enfrentar coletivamente os problemas, a denominada educação inclusiva só se tornará realidade quando as condições de acessibilidade forem mais garantidas e passarem a ser entendidas como um problema de todos e não apenas da área da Educação Especial. Não acreditamos que apenas a imposição de legislações, programas ou projetos para a área da Educação Especial e de serviços especializados, como o Atendimento Educacional Especializado, terão o alcance necessário, embora reconheçamos o valor de todos esses. Deve haver uma série de modificações sociais e educacionais através de ações efetivas e contínuas de fomento à inclusão em todas as áreas e níveis, modificando e minimizando lacunas na formação inicial dos estudantes dos cursos de licenciaturas, por exemplo, e, por que não, uma reorganização nos editais de inscrição para o PNLD.

Reconhecemos, também, a relevância de ações políticas que visam a disponibilização de recursos digitais para estudantes e professores, porém, o fato de não estarem acessíveis para estudantes cegos e baixa visão pode se caracterizar expressiva barreira educacional para estudantes com tais particularidades. Contudo, entendemos que muito já foi avançando nas políticas públicas sobre inclusão e nas que tratam de acesso ao material didático gratuito, mas nesta breve análise realizada fica evidente que algumas “peças” ainda precisam de ajuste, e que tais ajustes serão possíveis caso haja um trabalho cada vez mais interdisciplinar.

## Referências Bibliográficas

AZEVEDO, A.C. e SANTOS, A.C.F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.36, n.4, 2014.

BRASIL. Ata da Reunião VII do Comitê de Ajudas Técnicas CAT, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR), 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o programa nacional do livro didático PNLD/2015, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Educação Básica, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Guia de livros didáticos: PNLD 2015, física: ensino médio, 2014.

CAMARGO, E.P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física**. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

CAMARGO, E.P. **Ensino de óptica para alunos cegos: possibilidades**. Curitiba: Editora CRV, 2011.

CAMARGO, E.P. É possível ensinar física para alunos cegos ou com pouca visão? Proposta de atividades de ensino de física que enfocam o conceito de aceleração. **A Física na Escola**, v.8, n.1, p. 30-34, 2007.

CHAUÍ, M. Janela da alma, espelho do mundo. In: NOVAES, A. *et al.* **O Olhar**. São Paulo, Companhia das letras, 1988.

GONÇALVES, F.P. *et al.* A educação Inclusiva na formação de professores e no ensino de química: a deficiência visual em debate. **Revista Química nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 264-271, nov, 2013.

LAPLANE, A.L.F. e BATISTA, C.G. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. **Caderno Cedes**, v. 28, n. 75, p. 209-227, maio/ago, 2008.

TORRES, E.F., MAZZONI, A.A. e MELLO, A.G. Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais. **Educação e Pesquisa**, v.33, n.2, p. 369-385, maio/ago, 2007.

NOVAES, A. De olhos vendados. In: NOVAES, A. *et al.* **O Olhar**. São Paulo, Companhia das Letras, 1988.

PIRES, R. F. M.; RAPOSO, P. N.; MÓL, G. S. Adaptação de um livro didático de Química para alunos com deficiência visual. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., Florianópolis, 2007. **Anais...** Florianópolis: Enpec, 2007.

SEEMAN, P.A.A., LIMA, R.A.F. e LIMA, F.J. Áudio-descrição no acordo ortográfico da Língua Portuguesa: um estudo morfológico. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, v. 13, n. 13, 2012.

SOLER, M.A. **Didáctica multissensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999.

SANGIOGO, F.A. A elaboração conceitual sobre representações de partículas submicroscópicas em aulas de química da educação básica: aspectos pedagógicos e epistemológicos. Tese de doutorado em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, 2014.

VIEIRA, P. A. M., LIMA, F. A teoria na prática: áudio-descrição, uma inovação no material didático. **Revista Brasileira de Tradução Visual**, v. 2, n.2, 2010.