



## SEÇÃO ARTIGO

# Prática docente e ensino de Biologia: quais os desafios à inclusão de estudantes cegos?

*Teaching practice and Biology teaching: what are the challenges to the inclusion of blind students?*

Daniel Figueira de Aquino<sup>1</sup>  
Allan Rocha Damasceno<sup>2</sup>

### RESUMO

As discussões no campo da educação, ocorridas durante a década de 1990, resultaram em uma série de políticas públicas, dentre as quais podemos citar a perspectiva inclusiva na educação escolar. Como resultado dessas políticas públicas, o Brasil viu o número de matrículas de estudantes com deficiências em classes regulares crescer consideravelmente. No entanto, uma série de desafios e obstáculos são impostos à implementação dessa perspectiva na educação contemporânea. Levando isso em consideração, este trabalho de pesquisa teve como objetivo investigar, sob a ótica do docente atuante, os desafios do ensino de Biologia para a inclusão de estudantes cegos nas séries do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Com base na coleta de dados, realizada por questionários e entrevistas semiestruturadas, foi possível observar que a disciplina escolar Biologia traz desafios relacionados à sua organização curricular e no modo clássico de exposição de seus conteúdos. Além disso, também foi possível observar, junto aos sujeitos participantes desta pesquisa, uma formação inicial insuficiente/inadequada para atuar com as demandas de aprendizagem desses estudantes. No entanto, os professores desenvolvem práticas pedagógicas que vão desde a adaptação de materiais didáticos ao uso de aparatos tecnológicos para a inclusão dos estudantes cegos em suas aulas.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Educação Inclusiva. Estudantes cegos.

### ABSTRACT

The discussions in the field of education that took place during the 1990s resulted in a series of public policies, of which we can mention the inclusive perspective in school education. As a result of these public policies, Brazil has seen the number of enrollments of students with disabilities in regular classes grow considerably. However, a number of challenges and obstacles are imposed on the implementation of this perspective in contemporary education. Taking this into consideration, this research work aimed to investigate, from the perspective of the active teachers, the challenges posed by the Biology Teaching for the inclusion of blind students. Based on the data collection performed by questionnaires and semi-structured interviews, it was possible to observe that the school discipline Biology brings challenges related to its curricular organization and in the classic way of exposing its contents. In addition, it was also possible to observe with the

---

1 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

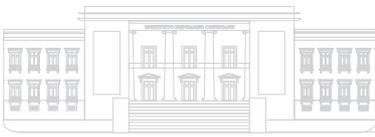
Bolsista de mestrado no Programa de Ciência, Tecnologia e Educação pelo CEFET-RJ.

E-mail: dannkau2@gmail.com

2 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Doutor em Educação Especial pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

E-mail: allan\_damasceno@hotmail.com



subjects participating in this research, an inadequate initial training to deal with the needs of these students. However, teachers develop pedagogical practices that range from adapting didactic materials to the use of technological devices aimed at including blind students in their class

Keywords: Biology teaching. Inclusive education. Blind Students.

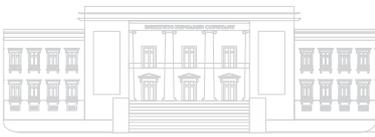
## **Introdução**

A década de 1990 trouxe consigo intensos debates no que diz respeito ao acesso à escola, debates esses que culminaram em documentos oficiais como a Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990) e a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994). Tais documentos foram orientadores de diversas políticas públicas para a educação em todo mundo, e o Brasil não foi uma exceção. Como reflexo dessas discussões e documentos no Brasil, pode-se citar a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996).

Dentre os vários aspectos presentes na LDB, podemos destacar o surgimento da perspectiva inclusiva para a educação escolar em caráter de lei, o que pode ser entendido como um avanço, principalmente no que diz respeito aos estudantes público-alvo da Educação Especial – aqueles com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2001).

A presença dessa perspectiva em um documento, como a LDB, abriu caminho para uma série de ações no campo das políticas públicas, materializando o que denominamos inclusão escolar. Dentre essas ações há o Decreto nº 3.298/99, que afirma ser a Educação Especial transversal a todos os níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 1999). Outras ações no campo legal também representaram uma série de avanços, como a garantia de vagas para os alunos da Educação Especial no ensino regular, a indicação da necessidade de uma formação docente adequada para o atendimento das especificidades dos alunos com alguma Necessidade Educacional Específica (NEE), a inclusão do atendimento educacional especializado integrado ao projeto pedagógico da escola, entre outros (BRASIL, 2001; 2002; 2007).

Como resultado dessas ações houve um aumento considerável de estudantes público-alvo da Educação Especial matriculados em classes regulares. Em 2018, o total de estudantes da Educação Especial matriculados em escolas do país chegou a 1,2 milhão, o que representa um aumento de 33,2% em relação ao ano de 2014, com aproximadamente 887 mil matrículas (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2019). Em 2019, a porcentagem de estudantes entre 4 e 17 anos matriculados em classes regulares era de 92,8% do total de 1,3 milhão, sendo a escola pública a maior responsável por essas matrículas (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2020).



Além do aumento do número de matrículas de estudantes da Educação Especial em classes regulares, entendemos que a efetivação do processo de inclusão deve considerar ressignificações sobre a formação dos professores e a própria organização pedagógica e escolar. É a partir desse cenário exposto que surgiu o interesse de se realizar uma investigação das concepções e práticas de professores licenciados em Ciências Biológicas acerca da inclusão de estudantes com deficiências.

O recorte deste trabalho para a investigação na área das Ciências Biológicas se deu pelo fato da mesma apresentar número reduzido de estudos voltados para a Educação Especial quando se observa o quadro das Ciências da Natureza (BASTOS; LINDERMANN; REYES, 2016). A tendência do número de estudos reduzidos nessa área também é observada por Oliveira (2018), que aponta um maior interesse por parte dos pesquisadores da área, principalmente a partir do ano de 2012.

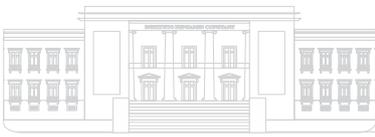
Outro motivador para a realização da investigação feita neste trabalho de pesquisa está na questão da diversidade. Quando pautada em pesquisas no ensino de Biologia, a diversidade está em grande parte com as atenções voltadas à diversidade biológica dos seres vivos e com pouca atenção à diversidade no que diz respeito aos aspectos educativos (FONSECA; DAMASCENO, 2016).

Os objetivos deste trabalho envolviam caracterizar as dificuldades observadas por docentes durante as práticas pedagógicas (vivências e experiências), as práticas adotadas pelos professores para superar os desafios e a inclusão de estudantes cegos.

### **A inclusão no ensino de Biologia e a formação do professor**

Para Krasilchik (2004), o uso dos conhecimentos específicos advindos do ensino de Biologia traz consigo a contribuição para a tomada de decisões, individuais ou coletivas, dentro de um contexto ético que leva em consideração o papel e a posição do ser humano na biosfera.

Para Camargo (2010), os conteúdos da disciplina Biologia, além de apresentarem temas de difícil compreensão, também há o clássico planejamento de aulas organizado de modo não acessível a todos os alunos, como aulas práticas que envolvem observações sensoriais, como as visuais. Assim podemos afirmar que a organização do currículo do ensino de Biologia e os modos clássicos de apresentação de conteúdos são desafios para a inclusão de estudantes com deficiência.



Ao tratar das habilidades desenvolvidas a partir das Ciências Naturais no 6º ano do Ensino Fundamental, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) elenca como uma delas a habilidade de “concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais) que os organismos são um complexo arranjo de sistema com diferentes níveis de organização” (BRASIL, 2017a, p. 345). Para a BNCC, referente ao Ensino Médio, é possível observar esses padrões quando a mesma traz as habilidades a serem desenvolvidas para a terceira competência específica para o ensino de Biologia, cuja comunicação de assuntos de natureza científica deve ser feita a partir interpretações de gráficos, tabelas e símbolos (BRASIL, 2017b).

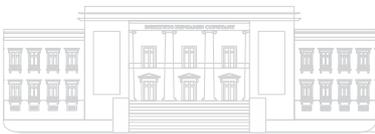
A valorização de recursos visuais no ensino de Ciências e de Biologia também pode ser identificada pela ênfase dada às imagens nos livros didáticos, apresentadas geralmente como facilitadoras da compreensão de conteúdos (PERALES; JIMÉNEZ, 2002). Essa ênfase se apresenta como um desafio aos professores, uma vez que, historicamente, eles recorrem às imagens como instrumento de promoção de ensino e aprendizagem dos conceitos (SANTOS; MANGA, 2009).

Yoshikawa (2010) afirma que o ensino das Ciências Naturais, na maior parte do tempo, valoriza o sentido da visão e relega os estudantes à posição em que o aprendizado depende do “ver”, o que mais uma vez evidencia a estrutura do ensino de Ciências pautada em um atendimento mais efetivo aos alunos videntes.

É importante salientar que a dificuldade de aprendizagem, referente aos conteúdos da Biologia, se apresenta aos estudantes de um modo geral, no entanto para os estudantes cegos as dificuldades também estão nos meios que o sistema educativo utiliza para ensiná-los (CAMARGO; NARDI; VIVEIROS, 2006).

Com os desafios à inclusão, é central que a escola e o professor proponham estratégias que promovam a participação dos alunos com deficiências de modo a garantir que estes sejam agentes ativos na construção do próprio conhecimento (LIMA; CASTRO, 2012). Para Pedroso, Campos e Duarte (2013), de modo geral os cursos de licenciatura incrementam seus currículos para atender as demandas e diretrizes dessa realidade por meio da inserção de disciplinas e/ou conteúdos referentes à perspectiva inclusiva. Os mesmos autores ainda afirmam que essas inserções não representam mudanças significativas nesses currículos.

Na perspectiva da formação docente para o atendimento do público-alvo da Educação Especial, o Plano Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva indica que a formação dos professores da Educação Básica deve incluir, em sua organização curricular, uma formação voltada para a diversidade, que contemple conhecimentos sobre as



especificidades dos estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008b).

Outra perspectiva defendida em pesquisas que versam sobre a formação de professores para a atuação junto ao público-alvo da Educação Especial é a formação de professores reflexivos. Para Alarcão (2003), a ideia de um professor reflexivo se baseia na consciência da capacidade de pensamento e reflexão, que são características do ser humano criativo em oposição à ideia do ser humano como mero reprodutor de ideias e práticas a ele exteriores. Essa visão confere ao professor a imagem de um profissional apto a lidar com situações apresentadas pela imprevisibilidade, sendo capaz de uma flexibilização para a resolução de situações desafiadoras.

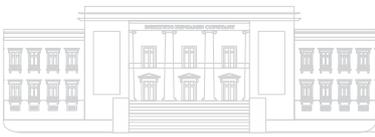
Ainda sobre a formação dos professores, Oliveira, Antunes, Rocha et al. (2011) evidenciam um desconhecimento por parte dos mesmos acerca das questões mais profundas que envolvem a Educação Inclusiva. De fato, os autores afirmam que há uma confusão entre o que seja Educação Especial e Educação Inclusiva, e a simplificação desta última como a simples inserção de estudantes com alguma demanda específica de aprendizagem em classes regulares.

As Diretrizes Operacionais da Educação para o Atendimento Educacional Especializado na Educação especificam que:

A Educação Especial é uma modalidade que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o Atendimento Educacional Especializado, disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto à sua utilização no processo de ensino e aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular (BRASIL, 2008a, p. 1).

Por sua vez, a Educação Inclusiva trata-se de um processo que não visa apenas os estudantes com deficiência, mas a inclusão de modo geral. Uma inclusão que englobe os segmentos sociais historicamente excluídos, ou seja, uma educação para a diversidade, e que considere essa diversidade (CORREIA, 2004). Para Rodrigues e Lima-Rodrigues (2011), a Educação Inclusiva se sustenta na ideia de uma reforma mais profunda que abranja todos os valores e práticas presentes no sistema educativo.

A partir do cenário da Educação Inclusiva e das pesquisas referentes a ela, a investigação materializada neste trabalho de pesquisa utiliza como recorte do público-alvo da Educação Especial os estudantes cegos. A escolha se sustenta a partir do fato das habilidades a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências e de Biologia, propostas pela BNCC, estarem, em parte, fortemente centradas no sentido da visão.



Entendemos a figura do professor como uma das principais responsáveis pelo desenvolvimento das práticas pedagógicas. Por isso, consideramos de grande importância que as perspectivas desses profissionais quanto à inclusão de estudantes com deficiência sejam levadas em consideração.

### **Caminhos metodológicos**

A presente pesquisa está caracterizada no que Gil (2002) classifica como pesquisa qualitativa. A condução da pesquisa foi realizada em duas etapas, o levantamento de dados e a sua análise. Participaram da pesquisa professores que atendessem a dois critérios: licenciatura em Ciências Biológicas e ter alguma experiência de inclusão de estudantes cegos em classes comuns.

O levantamento de dados se deu a partir do uso de questionários e da condução de entrevista semiestruturada. O questionário é definido por Chagas (2000) como um conjunto de questões formuladas para atender os objetivos do trabalho. O uso do questionário se deu com a intenção de levantar o perfil dos sujeitos deste estudo, por isso contou com perguntas como a formação inicial, o ano de formação, a(s) deficiência(s) com as quais esses sujeitos tiveram a experiência inclusiva, a rede (privada e/ou pública), a região e as séries em que se deram as experiências investigadas.

A segunda etapa do levantamento de dados aconteceu por meio da condução de entrevistas semiestruturadas, segundo Triviños (1987). O uso deste procedimento de coleta de dados fornece ao pesquisador uma organização flexível, uma vez que há a possibilidade de ampliação dos questionamentos à medida que as informações vão sendo disponibilizadas pelos sujeitos da pesquisa (FUJISAWA, 2000).

Para essa segunda etapa buscamos, principalmente, identificar junto aos sujeitos deste estudo os desafios gerais percebidos no processo de inclusão escolar de estudantes cegos e os desafios específicos para a inclusão nas aulas de Ciências e Biologia. Além disso, nessa etapa procuramos identificar as práticas adotadas por esses professores para a escolarização de seus alunos cegos. Também identificamos na entrevista como a abordagem da perspectiva inclusiva se deu na formação inicial dos sujeitos deste estudo.

A análise dos dados coletados foi feita seguindo os procedimentos de análise de conteúdo propostos por Bardin (2011). O método de análise de dados permite que os mesmos sejam organizados e padronizados. As categorias, estruturas características do método de aná-



lise em questão, foram criadas a partir da análise das entrevistas transcritas. Procuramos organizar as categorias a partir de palavras (conteúdos em si) que emergiram das narrativas dos professores. Assim, palavras como materiais, modelos, máquinas, softwares e formação foram essenciais para a formação das categorias.

## Resultados e discussão

A partir de dois critérios preestabelecidos por este trabalho, três professores compuseram o nosso grupo de sujeitos de estudo e foram nomeados ao longo do texto como P1, P2 e P3. O ano de formação desses professores variou entre 1987 e 2015, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1:** Ano de formação dos professores participantes da pesquisa

Professor	Ano de Formação
P1	1987
P2	2014
P3	2015

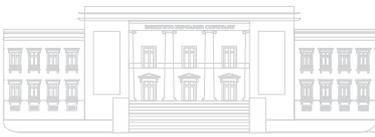
Fonte: autores

Com exceção de P2, todos os professores até o momento do levantamento de dados tiveram experiências com a inclusão de estudantes com outras deficiências. P1 também relatou experiência com alunos surdos; P3 com alunos surdos e com deficiência intelectual.

No que diz respeito à região de atuação, todos os professores têm as suas atuações regionalmente localizadas na Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, sendo P1 atuante na cidade do Rio de Janeiro, P2 em São João de Meriti e P3 em Duque de Caxias. Quanto à rede em que os serviços desses professores são prestados, apenas P3 está integrado na rede privada de ensino, sendo P1 da rede federal e P2 da rede estadual.

Quanto às séries relevantes para a investigação, levantamos que P1 atuou com alunos cegos nos três anos do Ensino Médio, P2 no 1º e no 2º ano do mesmo segmento, e P3 nos anos finais do Ensino Fundamental.

Durante a entrevista, quando questionados sobre a presença da discussão acerca da Educação Inclusiva em suas respectivas formações iniciais, os professores nos deram respostas que foram enquadradas em duas diferentes categorias: “nenhuma abordagem” e “abordagens pontuais”. A construção dessas categorias se deu pelas palavras-chave “nenhum/nenhuma” e “tópicos”.



Na primeira categoria foram enquadradas as falas enfáticas dos professores P1 e P3, ao responderem “nenhuma” e “em nenhum momento”, respectivamente. Na segunda categoria, P2 afirmou que a presença da temática em questão se deu a partir de “tópicos muito escassos”, tópicos esses que apareciam em algumas disciplinas por meio de textos, mas segundo ele, de abordagem insuficiente, pois se tratou somente de “discutir a importância da inclusão e os objetivos”. Para P2 era mais um trabalho de “conscientização da importância dessa discussão, de introdução ao assunto do que propriamente possibilidades e soluções de desafios que você possa enfrentar” (informação verbal).<sup>3</sup>

O que se observa a partir da análise das narrativas, enquadradas nas duas categorias, é que mesmo quando presentes as discussões referentes à inclusão escolar não eram “suficientes” para potencializar, nos professores, o sentimento de “preparação” para a prática educativa sob os preceitos da Educação Inclusiva. Tanto P1 (com formação inicial anterior à LDB) quanto P3 (com formação posterior à LDB) foram enfáticos quanto à ausência da abordagem da temática tratada, neste artigo, em suas respectivas formações iniciais.

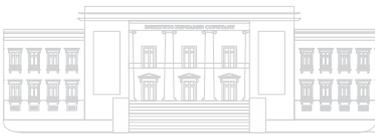
As falas dos professores, quanto às suas formações iniciais, reforçam a necessidade de se pensar e implementar mudanças mais profundas do que simples alterações e reformas curriculares, ou a ampliação do acesso de estudantes com deficiência aos espaços formativos (RODRIGUES; LIMA-RODRIGUES, 2011). O desafio é pensar uma formação inicial cuja perspectiva inclusiva esteja presente em todos os valores e práticas, e que não apontem somente para a inclusão dos estudantes com deficiência.

Nesta pesquisa, atentamos para o fato das análises se substanciarem a partir das narrativas dos professores. Logo, entendemos que para uma investigação mais aprofundada sobre a formação inicial, outros aspectos devem ser abrangidos, além da percepção dos docentes.

Quando perguntados sobre os desafios da inclusão escolar de estudantes cegos, as respostas dos sujeitos da pesquisa se enquadraram em três categorias: formação docente; estrutura física da escola; e estrutura pedagógica da escola. Para a criação da primeira categoria consideramos palavras como “formação”, “preparação” e similares. Para a formação da segunda categoria, consideramos palavras-chave que fizessem alusão à estrutura física e material da escola. Já para a terceira e última categoria, consideramos palavras relacionadas à organização pedagógica escolar como “tempo de aula” e similares.

---

<sup>3</sup> Depoimento transcrito na íntegra para este artigo.



Todos os professores tiveram narrativas que se encaixaram na primeira categoria. Quanto à estrutura pedagógica, P2 cita o tempo de aula reduzido frente à necessidade de atendimento aos estudantes incluídos. P2: “Ao mesmo tempo em que você tem um conteúdo mínimo que tem que ser passado, você tem estudantes que precisam de uma atenção maior para você desenvolver e desempenhar o melhor meio de abordar determinada questão.” (informação verbal).<sup>4</sup>

O tempo de aula reservado às disciplinas é mais uma questão que esbarra no acúmulo de atribuições do professor. Esse acúmulo de atribuições está relacionado à produtividade, excelência, eficácia e eficiência nos quais Oliveira (2004) afirma que as redes de ensino têm se configurado. Essa identificação acrescida ao conteúdo mínimo que deve ser trabalhado pelo professor em sala de aula faz com que o seu trabalho se torne precário.

A falta de acesso a materiais didáticos e aparatos tecnológicos que atendam às necessidades do professor e dos estudantes cegos incluídos foi o principal obstáculo mencionado no que se refere à estrutura física da escola. P2 relatou dificuldade de acesso a certos materiais mais sofisticados como softwares, que quando usados eram providos pelos próprios alunos a partir de seus computadores pessoais. Nesse contexto, P1 afirma que a estrutura fornecida pela escola em que trabalha – com laboratórios adaptados e softwares que auxiliam em sua prática e atendimento especializado a esses alunos –, foi muito importante para o trabalho realizado com os estudantes cegos.

A partir desses relatos observamos que, de modo geral, a prática e a necessidade de trazer esse olhar crítico à demanda inclusiva são as principais formadoras da percepção desenvolvida pelos professores, no que diz respeito aos desafios para a inclusão nos mais diferentes níveis. Mesmo com a alegada ausência de discussões mais profundas em suas formações iniciais, todos foram capazes de destacar desafios que a literatura especializada vem apontando.

Quanto aos desafios do ensino de Biologia, as respostas dos três professores puderam ser enquadradas em uma só categoria: Apresentação do Conteúdo. Todos os três professores relataram que o modo tradicional (gráficos, imagens e esquemas presentes nos livros didáticos) com que os conteúdos da disciplina Biologia são apresentados, representa um desafio gigantesco para os estudantes cegos.

Mesmo caracterizando as respostas dos professores a partir de uma problemática de apresentação dos conteúdos da Biologia, entendemos que os mesmos não podem ser somen-

---

<sup>4</sup> Depoimento transcrito na íntegra para este artigo.



te visuais; são sensoriais como um todo. O modo tradicional institucionalizado pelo sistema escolar apresenta esses conteúdos por meio de imagens e esquemas puramente visuais como facilitadores da assimilação do conteúdo (PERALES; JIMÉNEZ, 2002) que configura, a nosso ver, o real problema. Os desafios referentes à forma como o conteúdo é apresentado está justamente no rompimento da tradição histórica do uso de imagens e elementos visuais como promotores do processo de ensino-aprendizagem de conceitos (SANTOS; MANGA, 2009).

Ao contrastarmos as respostas referentes aos desafios gerais e os específicos do ensino de Biologia para a inclusão de estudantes cegos, é possível observar que para o segundo, todos os professores relataram desafios exclusivamente relacionados à prática docente, não sendo citados os desafios da formação, seja do professor ou do estudante, estrutural ou organizacional. Assim, podemos, mais uma vez, apontar a prática desses professores como principal ponto de partida para a formação do conhecimento dos professores acerca da questão da inclusão.

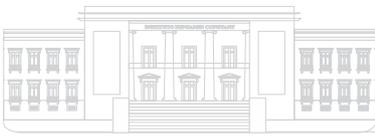
Mesmo alegando formação inadequada e certo desconhecimento de práticas inclusivas, todos os professores relataram a realização de práticas em suas atividades docentes a fim de incluírem os estudantes cegos. Com relação às práticas, as categorias formadas por elas, bem como as exemplificações, podem ser observadas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Categorias e exemplos das práticas adotadas pelos sujeitos desta pesquisa em prol da inclusão de estudantes cegos

<b>Categorias</b>	<b>Práticas Adotadas</b>
Material Didático Adaptado	Uso de materiais táteis para interpretações de gráficos. Uso de maquetes para estudo de estruturas como organelas e moléculas. Criação de modelos didáticos táteis.
Uso de Aparatos Tecnológicos	Uso de softwares de leitura de textos. Máquinas de escrita em braile.
Cotidianização dos Conteúdos	Aproximação de certos conteúdos com o dia a dia do aluno e seu sentido de referência.

Fonte: autores

Camargo e Viveiros (2006) apresentam a discussão de como metodologias diferenciadas, aqui entendidas como aquelas que fogem à maneira clássica da exposição dos conteúdos, podem vir a enriquecer o ensino de Ciências. É nesse ponto que a formação de professores é de extrema importância, de modo a permitir aos professores formularem metodologias para a aprendizagem de todos os seus alunos.



É importante salientar que para o processo de desenvolvimento de materiais didáticos em atendimento às demandas de aprendizagem de estudantes cegos, deve-se levar em consideração que esses estudantes possuem um referencial perceptivo desconhecido pelos videntes (MASINI, 1997), referencial esse que não é apoiado pelo sentido da visão.

Ainda sobre a adaptação dos materiais didáticos, Nunes (2004) afirma que esses materiais devem ser adequados ao conhecimento tátil-cenestésico, auditivo, olfativo e gustativo. Para a autora, estas adequações oferecem, aos estudantes cegos, tanto desenvolvimento e independência quanto os alcançados por alunos videntes. Assim, podemos entender que o objetivo dos materiais adaptados é garantir o acesso dos alunos cegos às mesmas informações dos demais alunos por meio de outros canais sensoriais que não a visão.

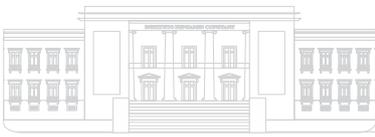
Mesmo que os professores lancem mão do uso de materiais didáticos adaptados para incluir alunos cegos, Vaz, Paulino e Bazon et al. (2012) apontam para um baixo número de pesquisas relacionadas à produção de material didático inclusivo na área da Biologia. Ainda que o principal recurso dos professores de Ciências Biológicas seja o uso de materiais didáticos adaptados, precisa ser investigado de modo que seja pautado em evidências de funcionamento efetivo.

Entendemos que em uma perspectiva de inclusão, os materiais didáticos não devem ser pensados apenas para a utilização de alunos com deficiências; é necessário que se pense em materiais que atendam a todos os alunos. O desafio reside em romper com o modo que o sistema educativo adota para a exposição dos conteúdos de Biologia e pensar nessa ciência para além da exploração majoritariamente visual.

## **Conclusão**

Este trabalho permitiu observar que mesmo com o sentimento de despreparo frente às exigências de escolarização para a materialização do sucesso no processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula, os professores lançam mão de estratégias que objetivam incluir estudantes cegos em suas classes. De modo geral, as dificuldades dos professores advindas do desconhecimento inicial das dimensões inclusivas são em parte superadas, ou pelo menos enfrentadas, pelas necessidades que se apresentam.

Os métodos de coleta e análise de dados utilizados nesta pesquisa mostraram-se eficazes para atender o objetivo principal proposto. Os resultados apontam a necessidade e a urgência de mais pesquisas no campo da formação docente, bem como sobre os processos de



ensino-aprendizagem de Biologia, no que diz respeito à inclusão de estudantes com deficiências, sobretudo quanto à utilização de materiais didáticos adaptados para estudantes cegos. Apontamos também a necessidade de futuras pesquisas que aprofundem as discussões das relações entre o ensino de Biologia e a Educação Inclusiva, uma vez que este é um campo pouco explorado, mesmo dentro do universo das pesquisas voltadas para a Educação Especial.

Entendemos que discutir a formação de professores e suas práticas pedagógicas, a partir de uma perspectiva inclusiva, é de extrema importância. A realização de práticas inadequadas no atendimento das demandas de aprendizagem de um estudante com deficiência tem implicações diretas no exercício da sua cidadania.

A partir da realidade apontada por este trabalho de pesquisa, entendemos que o sistema educacional, além de preocupar-se com o desenvolvimento de práticas, deve também voltar suas atenções para uma reformulação mais aprofundada, no que diz respeito ao próprio currículo e apresentação dos conteúdos de Biologia, superando o histórico alijamento dos estudantes com deficiências.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

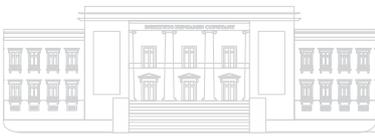
BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASTOS, A. R. B.; LINDERMANN, R.; REYES, V. Educação inclusiva e o ensino de ciências: um estudo sobre as proposições da área. *Journal of Research in Special Educational Needs*, v. 16, n. 1, p. 426-429, 2016.

BRASIL. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 21 dez. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Brasília, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BRASIL. *Lei nº 10.172*, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm). Acesso em: 10 abr. 2020.



BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Operacionais da Educação Para o Atendimento Educacional Especializado na Educação*. Brasília, 2008a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Plano Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*.

Brasília, 2008b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>

[index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192). Acesso em: 31 ago. 2020.

BRASIL. *Lei nº 10.4632*, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm). Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL. *Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas*, 2007. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/pde.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Educação é a Base – Etapa Ensino Fundamental.

Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017a. Disponível em: [http://](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)

[basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 31 ago. 2020.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Educação é a Base – Etapa Ensino Médio. Brasília,

MEC/CONSED/UNDIME, 2017b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>

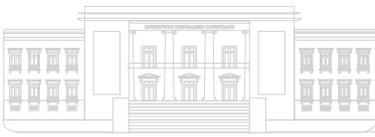
[index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category\\_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192). Acesso em 31 ago. 2020.

CAMARGO, E. P. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual e, aulas de mecânica. *Ciência e Educação*, Bauru, v.16, n. 1, p. 259-275, 2010.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; VIVEIROS, E. R. Trabalhando conceitos de óptica e eletromagnetismo com alunos com deficiência visual e videntes. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 10., 2006, Londrina. *Anais [...]*. São Paulo: UNESP, 2006.

CAMARGO, E. P.; VIVEIROS, E. R. Ensino de Ciências e Matemática num ambiente inclusivo: *pressupostos didáticos e metodológicos*. In: SEMANA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA, 18., 2006, Bauru. *Atas [...]*. Bauru, 2006.

CHAGAS, A. T. R. O questionário na pesquisa científica. *Administração On-line: Prática – Pesquisa – Ensino*, v. 1, n. 1, jan./fev./mar. 2000. Disponível em: [http://www.fecap.br/adm\\_online/art11/anival.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm). Acesso em: 17 jun 2020.



- CORREIA, J. A. *A construção político-cognitiva da exclusão social no campo educativo*. Porto: Universidade do Porto: Mimeo, 2004.
- FONSECA, L. C. S; DAMASCENO, A. R. Educação em ciências, inclusão e diversidade: diálogos em construção. *Revista da Sbembio*, n. 9, p. 5616-5626, 2016.
- FUJISAWA, D. S. Utilização de jogos e brincadeiras como recurso no atendimento fisioterapêutico de criança: implicações na formação do fisioterapeuta. 2000. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2000.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Censo Escolar da Educação Básica 2019*. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/notas\\_estatisticas/2018/notas\\_estatisticas\\_censo\\_escolar\\_2018.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf). Acesso em: 16 de abr. de 2020.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Censo Escolar da Educação Básica 2020*. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/0/Resumo+T%C3%A9cnico+%28vers%C3%A3o+preliminar%29+-+Censo+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+B%C3%A1sica+2019/73e6de67-2be3-413f-9e4c-90c424d27d96?version=1.0>. Acesso em: 16 de abr. de 2020.
- KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.
- LIMA, M. C. B; CASTRO, G. F. Formação inicial de professores de física: a questão da inclusão de alunos com deficiências visuais no ensino regular. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 1, p. 81-98, 2012.
- MASINI, E. F. S. Integração ou desintegração? Uma questão a ser pensada sobre a educação do deficiente visual. In: MANTOAN, M. T. E. *A integração de pessoas com deficiência*. São Paulo: Memnon; SENAC, 1997. p. 23-28.
- NUNES, S. S. *Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição de conhecimentos*. 2004. 287 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- OLIVEIRA, A. A. *Um olhar sobre o Ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais*. 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica). Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2018.



OLIVEIRA, A.; M. L.; ANTUNES, A. M.; ROCHA, T. L.; TEIXEIRA, S. M. Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores. *Ensaio*, v. 13, n. 3, p. 99-117, 2011.

PEDROSO, C. C. A; CAMPOS, J. A. P. P; DUARTE, M. Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. *Educação Unisinos*, v. 17, n. 1, p. 40-47, 2013.

PERALES, F. J.; JIMÉNEZ, J. D. Las ilustraciones en la enseñanza, aprendijaze de las ciências: Análise del libro texto. *Enseñanza de las Ciências*, v. 20, n. 3, p. 369-386, 2002.

RODRIGUES, D; LIMA-RODRIGUES, L. Formação de professores e inclusão: como se reformam os reformadores? *Educar em Revista*, n. 41, p. 41-60, 2011.

SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência visual e ensino de biologia: pressupostos inclusivos. *Revista FACEVV*, n. 3, p. 13-22, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. *Declaração Mundial de Educação para Todos*. Conferência de Jomtien, Tailândia. UNICEF, 1990.

UNESCO. *Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Salamanca, 1994.

VAZ, J. M. C; PAULINO, A. L. S; BAZON, K. B. et al. Material didático para ensino de Biologia: possibilidades de inclusão. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 3, 2012.

YOSHIKAWA, R. C. S. *Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais*. 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

---

Recebido em: 12.5.2020

Reformulado em: 11.9.2020

Aprovado em: 22.9.2020