



## TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS A DISCENTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL: A PERSPECTIVA DE SUAS PROFESSORAS

*Assistive technology resources in teaching sciences to students with visual disabilities: the perspective of their teachers*

**Tatiane Santos Silva** [tatissbio@yahoo.com.br]  
*Secretaria de Estado da Educação de Sergipe*  
*Rua Gutemberg Chagas, 169, Aracaju, Sergipe, Brasil*  
*Faculdade Dom Pedro II*  
*Praça Nossa Senhora Aparecida, 40, Lagarto, Sergipe, Brasil*

**Myrna Friederichs Landim de Souza** [m\_landim@hotmail.com]  
*Departamento de Biologia*  
*Universidade Federal de Sergipe*  
*Campus Universitário, Av. Marechal Rondon s/N, São Cristóvão, Sergipe, Brasil*

### Resumo

O ensino de ciências na escola inclusiva necessita de profundas reflexões, principalmente no tocante à formação docente, bem como aos recursos e condições disponíveis aos profissionais. O presente trabalho teve como objetivo analisar o ensino de Ciências para alunos e alunas com deficiência visual, com e sem a utilização de recursos de tecnologias assistivas, na perspectiva de suas professoras de ciências em uma escola da rede pública de ensino em Aracaju/SE. A pesquisa faz uso de uma abordagem qualitativa, tendo sido usadas, para a coleta dos dados, observações em campo e entrevistas semiestruturadas com duas professoras que ministraram aulas para alunos e alunas com deficiência visual. Na primeira etapa da pesquisa, a professora de ciências entrevistada não tinha nenhum tipo de recurso disponível para o ensino a alunos com deficiência visual. Já na segunda etapa, outra professora recebeu e utilizou em suas aulas recursos de tecnologia assistiva sobre células e tecidos, que foram elaborados e fornecidos pelas autoras da presente pesquisa. As participantes relataram a existência de grandes dificuldades no ensino para seus alunos com deficiência visual, não possuindo qualquer formação, inicial ou continuada, sobre educação inclusiva. Além disso, recursos que proporcionam o acesso a elementos estritamente visuais no ensino de ciências e seriam de extrema importância para a aprendizagem dos alunos, não estariam sendo disponibilizados. Desse modo, faz-se necessário constantemente ouvir os docentes, que vivenciam a realidade escolar e são personagens fundamentais para contribuir para a implantação efetiva dessas políticas e seu aperfeiçoamento.

**Palavras-Chave:** Ensino de ciências; Recursos de tecnologia assistiva; Educação inclusiva.

### Abstract

Science education in inclusive schools needs an in-depth thought, especially regarding teacher education issues and resources and conditions available to these professionals. This study aimed to analyze science teaching for visually impaired students, with and without the use of assistive technology resources, from the perspective of their science teachers in a public school in Aracaju / SE, Northeastern Brazil. The research in a qualitative approach, were based on field observations and semi-structured interviews with two teachers who taught classes for visually impaired students. In the first stage of the research, the science teacher interviewed did not have any type of resource available for teaching students with visual impairments. In the second stage, another teacher received and used assistive technology resources on cells and tissues in her classes, which were elaborated and provided by the authors of the present research. The participants reported the existence of great difficulties in teaching their visually impaired students and that they did not have any

initial or continuing training on inclusive education. In addition, resources providing access to strictly visual elements in science education which are extremely important for students' learning, would not be being made available to them. It is thus necessary to constantly listen to the teachers, who are the ones experiencing the school reality and are fundamental characters to contribute to the effective implementation of these policies and their improvement.

**Keywords:** Science teaching; Assistive technology resources; inclusive education.

## INTRODUÇÃO

Na discussão sobre a inclusão escolar da pessoa com deficiência não se pode esquecer o contexto na qual ela se insere e o papel da formação do profissional da educação na efetivação dessa inclusão. A formação do professor é algo complexo, principalmente no que se refere à inclusão, muitas vezes não possibilitando a ele competências e segurança em ministrar aulas em salas com alunos com deficiências.

Em virtude de tais fatores, cabe ressaltar que a atuação do profissional da educação não se restringe somente à construção de conteúdos conceituais em sala de aula, faz-se necessário também sua interação com a comunidade escolar em uma vertente social. Nesse sentido, a formação desse profissional deveria desenvolver-se na perspectiva de uma educação crítica e emancipadora, que requer a construção e domínio sólidos dos saberes docentes, tendo a autonomia como um valor profissional do pensamento e da ação, de busca e construção permanentes em conjunto com os profissionais envolvidos (Veiga, 2009). No entanto, para a formação de um professor que atue como agente social é necessário discutir não somente a sua formação inicial, mas também a continuada, perpassando, inclusive, pelas condições de trabalho, salário, carreira e organização da categoria (Veiga, 2009).

Por isso, o professor desempenha uma profissão que precisa combinar sistematicamente elementos teóricos com situações práticas, tornando uma a teoria e a prática ainda no seu processo formativo (Libâneo, 2012; Tardif, 2010). A formação do professor abrange duas dimensões: 1) a formação teórico-científica, incluindo a formação acadêmica relativa a cada área do conhecimento e a formação pedagógica, que contribuem para o esclarecimento do fenômeno educativo no contexto histórico-social; e 2) a formação técnico-prática, visando à preparação profissional específica para a docência, incluindo a didática e as metodologias específicas das matérias (Libâneo, 1994). Para tanto, a formação docente deve ser equilibrada, não devendo essa ser puramente voltada à prática didática, nem tampouco se restringindo apenas à formação científica.

Dessa forma, pode-se afirmar que professores com uma sólida formação inicial estarão mais propensos a unir teoria e prática, se estiverem comprometidos socialmente com o ensino-aprendizagem e se puderem atuar numa escola democrática. Isso porque "(...) além de uma boa formação inicial é necessário o seu contínuo aprendizado e a articulação desse a outros saberes já existentes" (Almeida, 2005, p. 18).

No tocante ao ensino de Ciências, para orientar adequadamente o processo de ensino-aprendizagem, se faz imprescindível que os professores conheçam não só o conteúdo a ser ensinado, mas também as orientações metodológicas empregadas na construção desses conhecimentos (Astolfi & Develay, 1990; Almeida, 2005; Carvalho & Gil-Pérez, 2009). Fato garantido pela legislação, que estabelece no Artigo 15, parágrafo 2º que "deverá ser garantida, ao longo do processo, efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência" (Resolução Nº 2 do Conselho Nacional de Educação, de 1º de Julho de 2015).

A formação de professores de Ciências deve ser encarada, também, como um processo reflexivo, baseado na investigação crítica da atividade docente, e realizada no contexto social e político do ensino e da educação (Almeida, 2005). Essa é uma ação contínua e progressiva, envolvendo várias instâncias e atribuindo uma valorização significativa para a prática pedagógica, a partir do trabalho transdisciplinar com uma equipe permanente de apoio, que é um componente indispensável na atuação do profissional (Silveira, 2010).

Mas a preocupação com a formação do professor vai além da visão homogeneizadora do ensino, pois cada vez mais se percebe a valorização da diversidade existente em sala de aula e na comunidade como um todo. Dessa forma, deve-se atentar também para a educação na diversidade, e é nessa perspectiva que se busca a verdadeira educação inclusiva.

Para construir sistemas educacionais inclusivos, que constituem o meio mais eficaz para combater a exclusão educacional e promover a inclusão social das pessoas com deficiência, incluindo a pessoa com deficiência visual, faz-se essencial a atuação de professores bem-preparados, que reflitam sobre as práticas de ensino em sala de aula, bem como trabalhem em colaboração com seus pares (Silveira, 2010). Segundo a autora supracitada, a formação de professores é um problema relevante, pois se a inclusão é um processo, ela precisa de tempo para que as ações sejam efetivamente realizadas.

Neste caso, uma das formas de trabalhar de maneira inclusiva é planejar as aulas tendo em mente a necessidade de construir o conhecimento, respeitando-se as individualidades dos alunos, modificando, conseqüentemente, atividades e estratégias de ensino. Isso não é algo simples, mas algo em que o professor precisa de apoio, tempo destinado à preparação de aulas, capacitação e desejo de mudança (Silveira, 2010).

Portanto, a profissão docente é um complexo n-dimensional, que envolvem diversos fatores que contribuem para o sucesso educacional tão almejado. Um dos fatores de grande importância para uma aprendizagem efetiva do aluno em sistema de inclusão escolar é que o professor compreenda determinados conceitos e processos relativos ao processo de ensino-aprendizagem das pessoas com deficiência, sob pena de, involuntariamente, apenas fazer uma “integração” superficial desses alunos em sala de aula.

Nesse contexto, os recursos de tecnologia assistiva (TA) assumem um importante papel no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual, pois proporcionam o acesso às informações que esses alunos e alunas necessitam para serem ativos no seu processo de ensino-aprendizagem. A tecnologia assistiva tem a finalidade de romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem o acesso às informações e o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos, visto que favorecem o acesso e participação ativa e autônoma dos alunos com algum tipo de deficiência em projetos pedagógicos (Bersch, 2017).

Por essa maneira de perceber, a relação entre a TA e a Educação Inclusiva pode ser inferida pela maior capacidade e predisposição para o aprendizado que os recursos de acessibilidade da TA conferem ao estudante com deficiência, na medida em que lhe possibilita ou facilita interagir, relacionar-se e atuar em seu meio com recursos mais poderosos, proporcionados pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe (Galvão Filho, 2013). Assim, no ensino de ciências, os recursos de tecnologia assistiva possibilitam o entendimento dos alunos sobre o conteúdo que está sendo abordado pelos docentes, desenvolvendo suas habilidades.

Diante dessas considerações o objetivo geral desse trabalho foi de analisar o ensino de ciências para alunos e alunas com deficiência visual, com e sem a utilização de recursos de tecnologias assistivas, na perspectiva de suas professoras de ciências em uma escola da rede pública de ensino em Aracaju/SE. Mais especificamente, buscou-se 1) verificar quais as dificuldades e êxitos dos professores de ciências em elaborar e/ou utilizar recursos de tecnologia assistiva voltados a educandos com deficiência visual, 2) identificar quais, e como, os recursos de tecnologia assistiva voltados para o ensino de ciências estão sendo utilizados pelos professores desses alunos e 3) analisar as dificuldades e potencialidades no processo de ensino-aprendizagem de ciências em relação à inclusão de alunos cegos.

## **A RELAÇÃO ENTRE AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

O termo tecnologia assistiva é de recente uso no Brasil, este foi traduzido de Assistive Technology, criado oficialmente em 1988 como importante elemento jurídico para a legislação norte-americana, que regula os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA, além de prover a base legal dos fundos públicos para compra dos recursos que estes necessitam (Galvão Filho, 2009).

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT foi instituído em 16 de novembro de 2006 pela Portaria nº 142, estabelecido pelo Decreto nº 5.296/2004 com o objetivo de aperfeiçoar, dar transparência e legitimidade ao desenvolvimento da Tecnologia Assistiva (Maior, 2009). Esse órgão aprovou a adoção do conceito de Tecnologia Assistiva como sendo: “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” (CAT, 2007, p. 3).

A tecnologia assistiva engloba desde a criação de utensílios que ajudem no dia a dia da pessoa com deficiência, às adequações físicas de espaços, adequação de computadores ou instrumentos que auxiliem na comunicação aumentativa (Stella & Massabni, 2019). Sendo de característica interdisciplinar, a tecnologia assistiva também deve ser aplicada no meio educacional, indubitavelmente favorecendo a aprendizagem e desenvolvendo as habilidades e competências nos alunos.

A respeito do uso das tecnologias assistivas no âmbito escolar, existem, para as necessidades específicas de cada aluno com deficiências presentes nas salas de aula inclusivas, um número incontável de recursos simples e de baixo custo, que podem ser utilizados e disponibilizados, tais como: suportes para visualização de textos ou livros; fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis ou caneta confeccionados com esponjas enroladas e amarradas, ou com punho de bicicleta ou tubos de PVC “recheados” com epóxi; substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas; órteses diversas, etc. (Galvão Filho, 2012).

Dessa forma, no contexto educacional, a tecnologia é assistiva para alunos com deficiência visual quando tem a finalidade de romper as barreiras sensoriais que limitam/impedem o acesso às informações. Assim, as tecnologias assistivas podem assumir importância fundamental no processo de ensino-aprendizagem desses alunos, principalmente quando se trata do ensino de Ciências, que por diversas vezes o uso de imagens (micro e macroscópicas), fotos, tabelas, esquemas e até mesmo vídeos, não estão ao alcance dos alunos cegos.

Sobre o uso de materiais didáticos adaptados às necessidades perceptuais de estudantes com deficiência visual, Paulino, Vaz e Bazon (2011, p. 678) afirmam que tais materiais “ajudam no desenvolvimento de caminhos alternativos de desenvolvimento com o uso de recursos que favorecem a percepção tátil e a diferenciação de estruturas de forma a facilitar a compreensão do conteúdo tanto por alunos videntes, quanto com deficiência visual”. Para Benite *et al.* (2017), mediar a participação ativa de deficientes visuais nos experimentos de química com o uso de tecnologia assistiva é proporcioná-los um contexto sociocultural que contribua para a atribuição de significados à ação possibilitando a aprendizagem.

Neste caso, disponibilizar recursos de tecnologias assistivas e adaptações, embora simples e artesanais, torna-se a diferença para alunos com deficiência, que pode determinar se este aluno irá ou não estudar e aprender junto com seus colegas (Galvão Filho, 2009).

Tendo em vista tais considerações, defende-se uma didática multissensorial do ensino de Ciências da natureza, que consiste em utilizar todos os sentidos possíveis para fornecer informações que levem a condução de uma aprendizagem significativa por parte do aluno com deficiência. Neste sentido, o emprego de recursos de tecnologia assistiva que utilizem todos os sentidos acessíveis ao aluno cego poderá ser mais produtivo para sua aprendizagem.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este artigo faz uso de uma abordagem qualitativa, adequando-se, por ter um perfil descritivo, aos moldes do estudo de caso (Yin, 2001).

A presente investigação foi realizada em dois anos letivos diferentes e consecutivos, para que os alunos pudessem ser acompanhados na transição do 7º para o 8º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa contou com a participação de duas professoras de Ciências do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino da capital de Sergipe, Aracaju. Ambas participaram em momentos diferentes da pesquisa. A professora da primeira etapa da pesquisa (Professora A), com 12 anos de experiência profissional, lecionava no 7º Ano do Ensino Fundamental. Já a professora da segunda etapa (Professora B), com experiência profissional de quatro anos, no 8º Ano do Ensino Fundamental.

Na primeira etapa, a Professora A foi entrevistada quando lecionava sem utilização de nenhum recurso de tecnologia assistiva para alunos com deficiência visual. Já na segunda etapa, foi entrevistada a Professora B, no ano letivo subsequente (8º Ano), que utilizou recursos de tecnologia assistiva em suas aulas. Estes recursos eram voltados para a aprendizagem de células e tecidos corporais, compostos por objetos tridimensionais e bidimensionais, que foram elaborados e fornecidos pelas autoras desta pesquisa. Tais recursos foram disponibilizados para serem utilizados pela professora B a seu critério, a fim de auxiliar suas aulas do primeiro Bimestre do 8º ano.

Para a coleta de dados, foram feitas observações durante as aulas, e utilizado um caderno de campo para o seu registro. Também foram realizadas entrevistas semiestruturadas com as participantes, após o fim do último bimestre (no 7º Ano) e do primeiro bimestre (no 8º Ano). Foram realizados registros de gravações de áudio em formato digital, com uso de gravador, mediante aceitação prévia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para posterior transcrição literal e análise.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética de pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (parecer No. 349.014, 2013).

## **A PROFESSORA A E SUA PRÁTICA DOCENTE – SEM RECURSOS DE TA**

A professora A tem formação em Licenciatura em Ciências Biológicas, feita em uma instituição pública federal. Além disso, tem pós-graduação lato sensu em Educação Ambiental, feita em uma instituição particular. Tendo informado que possui 12 anos de experiência no exercício do magistério, nota-se que ela começou a lecionar antes mesmo de concluir a graduação, isso porque ela teria começado a lecionar na rede municipal de ensino sem aprovação em concurso público, com um contrato temporário de trabalho. Após esse período, começou a dar aulas em escolas particulares e somente depois fez o concurso para professor de Ciências/Biologia da rede estadual de ensino, atualmente seu único vínculo de trabalho, com 125 horas mensais.

A inclusão escolar, para a professora A, “*seria um bom meio de incluir as crianças com deficiência na escola, dando oportunidade para que todos estejam em um mesmo meio, se relacionando entre si, até porque para que eles sintam que eles são iguais aos outros*”. Nessa fala, é possível vislumbrar o princípio fundamental da educação inclusiva: “*que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter*” (Unesco, 1994, p. 5). Este princípio é sustentado pelo ideal de aceitação à diversidade, que leva em consideração o ritmo de aprendizagem de cada aluno, com ou sem deficiências, negando a homogeneização da prática educativa. Para tanto, deve ser “*assegurado o acesso a serviços de qualidade, capazes de atender às necessidades especiais delas, para construir com dignidade e melhor qualidade a sua própria vida*” (Omote, 2006, p. 256).

Apesar de parecer acreditar que a inclusão escolar seja uma coisa positiva, a professora percebe, na sua vivência, certos aspectos que podem não ser condizentes com o que considera uma boa prática de inclusão escolar:

“Mas olhando por outro lado, talvez não seja tão bom, porque eu sei que antes eles [...] eles tinham um local específico onde só tinham alunos que só tinham deficiências semelhantes a eles, e que agora eles foram colocados em todas as escolas, pra interagir. Mas assim, aqui essa escola é boa, né? Nós temos uma sala de recursos que ajuda, mas eu não sei se todas as escolas, tô falando a nível de Estado, se [elas] têm essa sala de recurso pra ajudar. Então, aí, é onde está a questão: onde é que vai ficar essa questão de interação realmente? Que esse aluno realmente tá participando, de sentir que ele também faz parte daquele [local] mesmo, se ele não tem um suporte, né? Que ajude ele a se sentir como os outros, né? Não sei [...] não sei mesmo”.

A professora A mostra certa preocupação em relação à existência de salas de recursos nas demais escolas da rede Estadual. O atendimento educacional especializado por meio das salas de recursos está contido no Decreto Federal n. 7.611 (2011), o qual dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Segundo este documento, “*o dever do Estado com a educação das pessoas público-alvo da educação especial será efetivado, dentre outras diretrizes, por meio da*”:

*I - garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades;*  
*VI - adoção de medidas de apoio individualizadas e efetivas, em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social, de acordo com a meta de inclusão plena;*  
*VII - oferta de educação especial preferencialmente na rede regular de ensino”*  
(Decreto n. 7.611, 2011, Art. 1o).

Os objetivos do Atendimento Educacional Especializado são esclarecidos no Art. 3º deste decreto:

*“I - prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;  
II - garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;  
III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e  
IV - assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino.” (Decreto n. 7.611, 2011).*

Para tanto, o Atendimento Educacional Especializado, em sala de recursos, deve ser ofertado, para que alunos com deficiência possam ter direito à educação especial, preferencialmente na rede regular de ensino, com todos os benefícios que este atendimento possa proporcionar, funcionando adequadamente.

Apesar de a professora A ter afirmado, na sua fala transcrita anteriormente, que sua escola tem uma sala de recursos que a ajuda aos alunos com deficiências, ela afirmou também que o Atendimento Educacional Especializado na sala de recursos da escola não lhe dá suporte, dizendo que não tem muito contato com o professor da sala de recursos: *“praticamente eu não venho aqui [na sala de recursos]. Só tenho contato com [nome da professora] quando é véspera [...], semana anterior às provas, pra passar as provas dos meninos pra ela, que ela é quem aplica”.*

Ou seja, nota-se que apesar da determinação legal, a operacionalização da sala de recursos da escola parece não estar atingindo seus objetivos, tendo em vista a necessidade do suporte do professor especializado ao professor da sala comum. Outra menção feita pela professora A que merece atenção é o fato de que as avaliações somativas teriam todas sido aplicadas em sala de recursos, retirando os alunos da sala comum.

Segundo a Resolução CNE/CEB n. 4 (2009), que institui diretrizes operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na educação básica, as atribuições do professor de AEE contemplam, dentre outras, a articulação com os professores das classes comuns, nas diferentes etapas e modalidades de ensino, bem como contempla a orientação aos professores do ensino regular e às famílias sobre a aplicabilidade e funcionalidade dos recursos utilizados pelo estudante. No caso em questão, a articulação com o professor da classe comum não parece estar ocorrendo conforme prevê essa resolução.

Outro ponto importante a se destacar é que, embora a professora A avalie a educação inclusiva como algo muito bom, ela afirmou não se sentir preparada pra trabalhar com alunos com deficiências, situação agravada pela sua falta de tempo para a preparação de materiais específicos. Diante das dificuldades enfrentadas, faz um desabafo:

*“eu fico pensando, eu [...] eu realmente, eu [...] sinto [...] eu tô sendo verdadeira, eu deixo muito a desejar com eles [...] com eles. Porque mesmo que eu [...] que na hora lá quando eu tô citando alguma figura do livro, alguma coisa, ou levo pra sala de vídeo, tô mostrando alguma coisa, por mais que eu tente: ‘olhe isso é assim’, ‘pense nisso’, pra eles eu sei que é difícil realmente. De repente eu digo: ‘pense nisso’ e de repente eles não sabem nem o que é isso que eu tô dizendo, nunca viu. ‘Imagine isso’ aí depois eu fico: ‘oxente’, e se ele não souber imaginar aquilo? [...] de repente ele nunca teve visão, não sei [...] cada um tem uma forma diferente, né? Às vezes perdeu a visão depois. Mas é complicado [...] é complicado mesmo”.*

As incertezas demonstradas pela professora de ciências na educação de seus alunos com deficiência visual demonstram as consequências da ausência de formação, tanto inicial e quanto continuada, relativas à inclusão escolar. Mas não somente isso, a inclusão escolar da pessoa com deficiência parece ainda carecer de subsídios básicos ainda não fomentados pelo poder público apesar das determinações legais.

De fato, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394, 1996) propõe assegurar aos educandos com necessidades educacionais especiais *“Professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para o atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns”* (Art. 59, inciso III), o que, aparentemente, ainda não está sendo cumprido.

Outros documentos legais também tratam do processo de formação docente, como o Plano Nacional da Educação (Lei n. 13.005, 2014), com a meta de *“garantir a todos os profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino”*, e o decreto federal n. 7.611 (2011, Art. 5º, parágrafo 2º), garantindo o apoio

financeiro da União, para a “*formação de gestores, educadores e demais profissionais da escola para a educação na perspectiva da educação inclusiva, particularmente na aprendizagem, na participação e na criação de vínculos interpessoais*”.

Essa formação, prevista nos documentos supracitados, não parece ser realidade para a professora A, que afirmou que seu conhecimento em relação à inclusão da pessoa com deficiência vem apenas da sua vivência nessa escola. Sem ter formação, inicial ou continuada, específica para a Educação Inclusiva, é compreensível que tenha destacado sentir certa inquietação e receio, pois nunca tinha ensinado para alunos com qualquer tipo de deficiência: “*Mas quando eu tive [que vim para essa escola] [...] quando eu cheguei aqui que eu vi que tinha os alunos [deficientes] visuais, eu fiquei assim receosa, entendeu?*”.

De fato, a ausência de qualquer conhecimento acerca da inclusão escolar, sobre as deficiências e dos métodos e técnicas existentes para dar aulas a um público tão diverso, pode tornar o processo de ensino-aprendizagem muito mais complicado, ou mesmo inviável, tanto para estes alunos quanto para seus professores, colocando por terra todas as supostas conquistas de uma legislação que, ao menos teoricamente, implanta a Educação Inclusiva nas escolas brasileiras.

Nesse contexto, a importância da formação inicial para o professor é ressaltada pela professora A, que sugeriu a criação de disciplinas específicas para a preparação do professor para a Educação Inclusiva:

*“Seria muito bom, já que temos que trabalhar com a inclusão, já que é um projeto do governo federal, se na nossa própria formação fossemos ‘preparados’ também para tal função, ou seja, uma disciplina inclusiva que abordasse essa problemática [...] ajudaria muito. Não é uma questão apenas de construir material para eles, mas de um estudo mais profundo da vida e de como lidar com o deficiente visual. Uma formação que ajuda ao professor a ser mais sensível a realidade desse aluno. Se hoje a inclusão é obrigatória, então antes dela existir, o acadêmico também tem que estar sendo preparado para chegar em sala de aula e saber lidar com essa realidade”.*

Uma formação adequada dos professores, que privilegie os conhecimentos necessários, munindo-os de meios apropriados para trabalhar de acordo com a demanda social da sua realidade, é essencial para ministrar aulas com competência e segurança em turmas com alunos com os vários tipos de deficiências, incluindo a visual. No entanto, uma formação acadêmica deficiente nesse sentido, vem sendo relatada em pesquisas realizadas com professores da rede pública do interior de Sergipe, nordeste do Brasil, que lecionam a alunos em regime de inclusão (Silva, Pereira & Vieira, 2011; Silva & Landim, 2011; Silva, Landim & Souza, 2014). Nestes estudos, também foi constatada a ausência de formação inicial e continuada desses profissionais no que diz respeito à educação inclusiva, tendo esses educadores também relatado a necessidade de formação específica para atuar em classes comuns que tenham alunos com deficiências.

A formação do professor não é um processo simples, pois envolve diversos fatores que influenciam em sua prática profissional, necessitando que seja compreendida profundamente e aperfeiçoada constantemente. Portanto, é uma ação contínua e progressiva, que engloba várias instâncias e atribui uma valorização significativa para a prática pedagógica, a partir do trabalho transdisciplinar com uma equipe permanente de apoio, que é um componente indispensável na atuação do profissional (Silveira, 2010).

Nesse sentido, para uma formação continuada que garanta um bom processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência visual, a professora A considera indispensável, também, o ensino de técnicas de confecção e/ou a disponibilização de materiais que auxiliassem sua prática enquanto professora de ciências:

*“Eu creio que seria interessante [...] um curso pra que eu pudesse, de repente, é [...] aprender a [...] a montar objetos pra que eles venham [...] é [...] me ajudaria, entendeu? Ou também, de repente que [...] talvez, não sei, acho um pouco difícil isso, o próprio Estado poderia [...] é [...] ter uma equipe, que organizasse materiais e que esses materiais, fossem [...] principalmente assim [...] principais por cada série, né?, temas principais, que pudesse ser doados as escolas pra que o professor pudesse trabalhar”.*

A fala da professora revela a necessidade da utilização de recursos de tecnologia assistiva para a efetivação da educação inclusiva nas aulas de ciências. A percepção tátil, para aqueles que não enxergam, assume o papel dos olhos nos videntes. Desse modo, não é difícil conceber que a imagem tátil formada a partir do contato com modelo tridimensional favoreça a sua compreensão, uma vez que constitui elemento de

aproximação dos inúmeros recursos visuais disponibilizados aos alunos videntes no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos (Cardinali & Ferreira, 2010).

Como a pessoa com deficiência visual tem uma dialética de aprendizagem diferente, em função do seu conteúdo que não inclui a percepção visual, é importante desenvolver atuações pedagógicas que valorizem o tato, a audição, o olfato e a sinestesia como vias de acesso a construção do conhecimento (Masini, 1992). Esse fato é conhecido pela professora A, que afirma que materiais táteis ajudariam em sua prática. Mesmo sem formação inicial e continuada, mas com os materiais necessários, um professor que buscasse conhecimentos, de forma independente, acerca da inclusão escolar da pessoa com deficiência, poderia conseguir dar uma boa aula de ciências para alunos cegos.

Tamanha é a importância dada pela professora A aos materiais e recursos didáticos específicos para os alunos com deficiência visual, que por várias vezes ela reafirmou em sua entrevista a dificuldade que enfrenta por sua falta. Dentre os problemas que impedem a implantação dos princípios da boa prática de inclusão escolar da pessoa com deficiência, está o fato de a escola não fornecer suporte por meio de atendimento educacional especializado, no sentido de prover produtos e serviços que proporcionam o acesso ao conhecimento dos alunos que tem dificuldade de contato visual com o ambiente.

Infelizmente, recursos de tecnologia assistiva destinados ao ensino de Ciências, especificamente, ainda não fazem parte da composição dos materiais didáticos pedagógicos das salas de recursos multifuncionais dos anos de 2011 e 2012, nem de anos anteriores, bem como não fazem parte da composição dos quites de atualização para essas salas (Brasil, 2013). No entanto, tais recursos de tecnologia assistiva deveriam ser disponibilizados nessas salas de recursos, já que um dos seus objetivos é justamente o de “fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem” (Brasil, 2011).

As dificuldades citadas pela professora A, em sua prática docente, se referem, especificamente, às necessidades de visualização no ensino no ensino de Ciências:

*“Por exemplo, você falar de alguns temas que você sabe que precisa que o aluno veja pelo menos uma imagem. Por exemplo, a célula: como ele vai [...] é [...] uma célula [...] Você fala que a célula é formada por três partes e você sabe que ele não pode nem ver uma imagem daquilo ali, algo que não é visível. Quando a gente tem algo visível, a gente pode até, de repente [...] levar eles pra algum lugar e eles ‘puder’ [...] pegar em algo [...] por exemplo, pro Oceanário, então, eles podiam manusear alguma coisa. E coisas invisíveis [a olho nú] fica difícil trabalhar, né? Falar sobre bactérias, pra eles, vírus [...] Tá entendendo? Os outros veem imagem e eles só ficam imaginando na mente deles o que [...] o que pode ser mais ou menos o objeto”.*

De fato, a necessidade de utilização de referências visuais no ensino de Ciências pode ser um complicador no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência visual, sendo os recursos de tecnologia assistiva um tipo de mediação instrumental relacionada com os processos que favorecem, compensam, potencializam ou auxiliam, também na escola, as habilidades ou funções pessoais comprometidas pela deficiência, como as funções visuais (Galvão Filho, 2013).

Apesar da falta de materiais da sala de recursos multifuncionais da escola, a professora A disse utilizar aparelho de projeção multimídia (data show), vídeos, aulas de campo e atividades práticas como recursos didáticos em suas aulas, a depender do conteúdo. Uma dessas atividades práticas citada pela professora abordou os artrópodes, na qual teria solicitado que os alunos levassem para a aula um exemplar de cada classe desse grupo (insetos, crustáceos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes). A professora avaliou a atividade de forma positiva “eu mandei que eles trouxessem uns exemplares de cada classe. Então todos trouxeram, gostaram, foi bom. Muito bom”, inclusive no tocante aos alunos com deficiência visual, em que puderam participar ativamente, inclusive manuseando os animais “[e não estavam] só ouvindo aquilo ali, de certa forma eles estão pegando [nos espécimes apresentados]”.

No entanto, a professora A afirmou que nunca teve oportunidade de utilizar em suas aulas materiais específicos para alunos com deficiência visual e que nunca havia pensado na possibilidade de elaborar algum recurso específico para compensar a falta de materiais de apoio disponíveis na escola. Questionada sobre seu interesse em usar recursos específicos para alunos com deficiência visual, ela afirmou que os utilizaria, caso estivessem disponíveis. Essas afirmações reforçam a necessidade da integração entre o atendimento educacional especializado e o professor da sala comum, visto que a educação especial, representada pelo AEE, segundo Glat e Fernandes (2005), torna-se um sistema de suporte permanente e efetivo para os alunos



especiais incluídos, bem como para seus professores, proporcionando um conjunto de recursos que a escola regular deverá dispor para atender à diversidade de seus alunos.

## **A PROFESSORA B E SUA PRÁTICA DOCENTE – E AVALIAÇÃO DOS RECURSOS DE TA FORNECIDOS**

A professora B é mestra em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e tem graduação em licenciatura em Ciências Biológicas, feitas em instituição pública federal. Como professora da rede pública municipal, tem 4 anos de experiência, e, no mesmo ano da execução da pesquisa começou a ensinar na rede pública estadual de ensino, com vínculo também efetivo.

A professora B afirmou ter uma boa relação com o magistério, e que gosta de dar aulas. Questionada quanto às suas condições de trabalho, respondeu que ainda existem fatores que deixam a desejar:

*“Questões estruturais mesmo. Às vezes a escola não tem nem papel, eu tenho que tirar cópias das coisas, se eu quiser passar uma apostila pra os alunos [...] eu não posso [passar apostila] [...] porque eles não tem [...] não tem copiadora na escola, e sem ter copiadora na escola, sem ter apostila, e os alunos também não tem livro, porque o livro não foi entregue [...] Apesar de achar que o livro não é uma coisa assim fundamental, mas ele é uma coisa importante, porque é o instrumento de consulta dos alunos. Porque o aluno ele não vai aprender só com o que eu vou falar, falar, falar e pronto [...] e seria uma coisa importante. A estrutura em si, da escola [...] Pra mim as questões são mais estruturais e materiais mesmo. Não só do meu salário, não só disso. Mas eu vejo, às vezes como se eu tivesse de mãos atadas: ‘o que eu vou fazer agora, que não tem, sabe?’ A gente fica fazendo armengue [Termo que define ação ou efeito de improvisado, que se resolve como um arranjo às pressas. Remendo temporário que não equivale ao original], mas chega uma hora que não dá mais pra armengar, sabe?”*

É interessante notar que os problemas encontrados por ela na escola são exclusivamente de ordem de material escolar, tendo afirmado que seus alunos ainda não teriam recebido seus livros didáticos e que a escola não teria como copiar apostilas para eles. De fato, essa é uma questão que merece atenção, principalmente porque envolvem dois grandes programas federais, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD (Decreto n. 9.099, 2017), e o programa dinheiro direto na escola – PDDE (Lei n. 11.947, 2009).

O PNLD, visa fornecer os livros didáticos à educação básica, repondo os livros não consumíveis a cada três anos de uso. Já o PDDE consiste na assistência financeira, em caráter suplementar, às escolas públicas da educação básica das redes estaduais, municipais e do Distrito Federal e às escolas privadas de educação especial mantidas por entidades sem fins lucrativos. O objetivo desses recursos é a melhoria da infraestrutura física e pedagógica, o reforço da autogestão escolar e a elevação dos índices de desempenho da educação básica. Os recursos do programa são transferidos de acordo com o número de alunos, de acordo com o censo escolar do ano anterior ao do repasse (Brasil, 2020).

Especificamente em relação à educação inclusiva, a professora B foi bastante enfática quanto à sua formação inicial, considerada por ela bastante deficiente:

*“Educação inclusiva é uma coisa que na formação a gente nem vê, nada, nada, nada, nada, NADA em nenhuma disciplina, em nada, nada, nada, nada [...] A gente não tem formação NENHUMA. E aí quando você chega na sala de aula e que você se depara com esse aluno, apesar da gente saber que todos os alunos eles são diferentes, porque são pessoas mesmo. Mas quando você tem um aluno que tem alguma deficiência, que é evidente em seus olhos, ele acaba [...] pelo menos pra mim é um choque, é um choque de realidade [...] e agora? Como eu vou fazer, né? [...] nem na formação inicial, nem nenhum tipo de formação continuada eu vi nada. O que eu sei é de prática, porque o que a gente acaba aprendendo muito com a prática [...] eu fui procurar saber alguma coisa, e estudar e ver como era que eu ia fazer pra não ficar tão perdida, nem fazer da educação inclusiva só no nome, né?”*

Apesar da professora não ter nenhuma formação quanto à inclusão no processo educativo, ela reconhece a diversidade inerente ao ser humano, afirmando que todos os seus alunos são diferentes. De

fato, a valorização da diversidade em sala de aula é almejada no processo educacional. A inclusão escolar vem em busca da igualdade de todos os alunos. Não no sentido de tornar todos iguais, mas, que tenham igualdade de oportunidades na escola e na sociedade, como um todo. Como afirmado na declaração de Salamanca, “*todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças*” (Unesco, 1994, p. 5).

No entanto, essa educadora assume que a presença de um aluno com deficiência em sala de aula é, para ela, um acontecimento um tanto quanto embaraçoso, que causa um “choque de realidade”. De fato, isso comumente ocorre com pessoas que nunca tiveram contato direto com pessoas com deficiências. Entretanto, essa situação é mais grave quando ocorre com um professor, que tem a função de facilitar o acesso ao conhecimento e desenvolver diversos tipos de habilidades, não saber exatamente como fazê-lo quando diante de alunos com deficiência. Analisando por essa ótica, a realidade da ausência de formação para inclusão torna-se perversa tanto para os educadores, quanto para os educandos.

Receber um ou mais alunos com algum tipo de deficiência em sala de aula sem contar com o mínimo de formação inicial e continuada, é não somente um fator adicional de *stress* para os educadores compromissados com sua profissão, mas também preocupante para o desenvolvimento de uma sociedade, inerentemente diversa, rumo a uma situação de plena inclusão de todos e todas, indistintamente.

O decreto acima mencionado 7.611 (2011), em seu Artigo 5º e inciso IV, prevê que a união prestará apoio financeiro para a formação de gestores, educadores e demais profissionais da escola para a educação na perspectiva da educação inclusiva, particularmente na aprendizagem, na participação e na criação de vínculos interpessoais. Isso porque não é possível tornar a inclusão escolar uma realidade, sem atentar para a formação dos profissionais nela envolvidos. Os resultados dessas entrevistas mostram que isso não vem ocorrendo. Em se tratando de profissionais que não tiveram em sua formação inicial nenhum tipo de conhecimento a respeito da inclusão escolar da pessoa com deficiência, deveria ser fornecido algum tipo de formação continuada, mas isso tampouco parece ser o caso.

Apesar da ausência de formação específica, a definição de educação inclusiva elaborada pela professora B é bastante clara e oportuna:

*“uma maneira de dar oportunidade pra que todos estejam dentro da sala de aula convivendo entre si, independente do que seja, do que tenha [...] e mostrar que todo mundo é igual dentro da diferença. Porque como eu já tinha dito, nenhum aluno é igual, então é aquela perspectiva de não separar, não segregar porque aquela pessoa diferente. [...] porque a escola é uma preparação para a vida, e um aluno se ele fosse, se ele fosse só pra escola que tem cego, nossa sociedade não é uma sociedade que tem só cego, a escola é uma oportunidade dele ter [...] ver que a sociedade é muito maior que aquilo, e ele tem a oportunidade de conviver com essas diferenças. [...] Então é uma perspectiva enriquecedora não só para o aluno que tem a deficiência, mas para o aluno que também não tem, que tá ali convivendo com essas diferenças.”*

Em sua definição, a professora citou um princípio fundamental da educação inclusiva: “*que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter*” (Unesco, 1994). Este princípio é sustentado pela aceitação à diversidade, como mencionado pela professora, e leva em consideração o ritmo de aprendizagem de cada aluno, com ou sem deficiências, negando a homogeneização da prática educativa. Acima de tudo deve ser “*assegurado o acesso a serviços de qualidade, capazes de atender às necessidades especiais delas para construir com dignidade e melhor qualidade a sua própria vida*” (Omote, 2006, p. 256).

Sendo, como expresso pela professora B, a escola uma preparação para a vida, a diversidade é benéfica para todos, inclusive para os alunos que não apresentam deficiências. Quando educandos dos mais diferentes estilos estudam juntos, podem se beneficiar com os estímulos e modelos comportamentais uns dos outros, desenvolvendo-se integralmente, pois a convivência na diversidade humana pode enriquecer nossa existência, desenvolvendo, em variados graus, os diversos tipos de inteligência que cada um possui (Silveira, 2010).

No entanto, para a educação inclusiva se tornar uma realidade, a professora B ressaltou a importância da formação continuada, indispensável para a formação profissional docente:

*“Porque a escola se diz inclusiva, mas os professores não tem formação para inclusão, apesar de você ter apoio de sala de recursos, e que é um diferencial com*

*relação a outras escolas, que o fato da sala de recursos funcionar, de ter uma pessoa que é responsável, que tem essa boa relação com os alunos, mas o professor da sala de aula ele também precisa de formação. A formação continuada é fundamental [...] Tem aspectos positivos, de ter a sala de recursos, mas ela não é uma escola inclusiva. E o receio que eu tenho da educação inclusiva é isso. Ser meio faz de conta”.*

Essa fala revela um receio de que ocorra uma falsa inclusão escolar, que leve à exclusão dos alunos com deficiência, em função da homogeneização do ensino devido, principalmente, à falta de qualificação profissional. O papel do professor é essencial para a inclusão escolar, por isso mais atenção ao seu processo de formação é necessária. Em sua pesquisa com professoras que atuavam em uma escola pública do ensino fundamental de Salvador, Sampaio e Sampaio (2009, p. 127) apresentam, embasadas na fala das participantes, dois grandes temas para a formação do professor para a educação inclusiva, o primeiro tema seria a “formação específica”, na qual seriam necessárias informações gerais sobre as deficiências, e uma formação e desenvolva uma “visão de inclusão”, com uma vertente para a aceitação das diferenças, o respeito à singularidade.

A formação de professores é um campo amplo, que abrange muitas perspectivas e expectativas do que se almejam em um professor “ideal”. Entretanto, muitas vezes, o próprio ambiente de formação oferta um ensino tradicionalista e fortalecedor de práticas que não dão conta de uma educação para a diversidade.

Discussões sobre disposições legais propondo reformas nos currículos de formação de professores, enfocaram o tempo mínimo de titulação, o regime de curso, a quantidade de horas de estágio, adequação entre teoria e prática, de forma geral, mas não os saberes requeridos do professor para se tornar um agente de educação inclusiva (Senna, 2008). Nesse sentido, Rodrigues e Lima-Rodrigues (2011) defendem uma reforma nos sistemas de formação de professores, podendo e devendo esta assumir o desenvolvimento de uma “atitude investigativa” que faça da reflexão conjunta uma estratégia indispensável para a melhoria do ensino, que ofereça experiências reais de observação e prática supervisionada, que crie atitudes que contribuam para a sustentabilidade das reformas e a resiliência dos professores. Segundo estes autores é preciso que a educação inclusiva chegue aos cursos de formação de professores, com cursos desenvolvidos a partir de valores inclusivos, para formar professores capazes de educar de forma inclusiva.

Segundo a Resolução n. 2 (2015) do CNE (artigo 13, parágrafo 2º), os cursos de licenciatura deverão garantir nos currículos conteúdos relacionados à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e à educação especial. Esse fato representa um avanço na formação inicial de professores para a educação básica e pode ocasionar grandes benefícios na inclusão escolar da pessoa com deficiência. Entretanto, não se pode ignorar a necessidade de formação continuada para os professores já em atuação docente e que não tiveram essa oportunidade durante seus cursos de graduação.

Segundo Sampaio e Sampaio (2009) quando se trata de educação inclusiva, a importância da formação continuada e o aspecto ético na prática docente ficam ainda mais evidentes. Ressalta-se, portanto, a necessidade de integração entre a formação inicial e a continuada para esses profissionais poderem atuar adequadamente em uma sociedade diversa, tendo como ideal a valorização dessas diferenças na prática, e não apenas no discurso.

A respeito da formação continuada, a professora B considera como conhecimentos indispensáveis:

*“Eu acho, que o professor precisa entender como é que esses alunos aprendem. Por exemplo, pra ciências, que a gente precisa muito de imagem. Tudo figura, desenho, muito disso, principalmente agora no oitavo ano, que é a série do ensino fundamental que a gente usa mais imagem. [...] Como é que esse aluno aprende isso? Como é que ele “enxerga” essas coisas [...] e discutir inclusão mesmo. Que tipo de inclusão a gente quer. [...] E a formação continuada, pra mim, ela tinha que partir de dentro da própria escola, porque é a sua realidade. Como a gente sabe, o professor ele aprende muito com a prática. Então acho que tem professor dentro daquela própria escola que deve estar fazendo coisas fantásticas com aqueles alunos e que os outros não tomam conhecimento porque não existe o processo de formação continuada”.*

Mesmo tendo, segundo ela, realizado pesquisas pessoais sobre a inclusão escolar, parece ainda não estar satisfeita com os conhecimentos que possui, almejando entender como os alunos com deficiência visual aprendem. De fato, esse conhecimento é essencial para o planejamento de qualquer projeto educativo inclusivo. Essa necessidade também foi verificada por Sampaio e Sampaio (2009, p. 148), no qual as

professoras participantes de sua pesquisa foram “*enfáticas ao indicar a necessidade de uma formação específica, isto é, informações sobre as deficiências*”.

Sem a devida formação, o conhecimento em inclusão escolar da professora B, segundo ela, vem sendo construído com a experiência: “*Mas o que eu tenho tentado é fazer adaptações. [...] eu estou aprendendo com eles, porque eu acho que eles acabam ensinando muito pra gente. Você vai percebendo sinais de como é que eles aprendem [...] qual é a coisa que funciona e qual é que não funciona. É tentava e erro mesmo*”.

Apesar das dificuldades enfrentadas, como a ausência de formação, de materiais e de livro didático atualizado, a professora B falou também sobre seus êxitos, como o melhor desempenho dos alunos com deficiências, principalmente os mais tímidos, devido em parte a utilização dos modelos táteis fornecidos pelas autoras desta pesquisa:

*“Eu já sinto uma diferença nesses alunos, principalmente em relação aos cegos, porque determinadas aulas eles mostram uma transformação. Como eu fico “no pé” deles pra que eles falem, falem, falem [...] Pro menino que é mais tímido [Baixa visão], eu já sinto que algumas vezes ele já ensaia que quer se manifestar [participar das aulas], e isso pra mim, qualquer sinal desses, qualquer aluno mudar [...] acho que já é um êxito grande, e o fato de ter usado os recursos didáticos eu acho que colaborou muito para o processo de ensino, ele percebeu o que era aquela determinada estrutura”.*

Além de mudanças na participação destes alunos, a professora comentou também sobre seu processo de aprendizagem:

*“[...] você percebe também em relação à aprendizagem deles que eles aprendem, e que eu achei que iria ser difícilimo, horroroso, que eu não ia conseguir fazer nada, e que a gente já percebe avanço em relação a isso. E o quanto eu consigo aprender com eles. Porque a contribuição não vem só de mim pra eles, mas deles comigo também, o êxito não está ali neles, mas o êxito em mim também, na minha própria formação”.*

Todas essas conquistas conseguidas pela professora, como conseguir atrair a participação dos alunos com deficiência visual para a aula e perceber o avanço deles na aprendizagem, são indícios de uma inclusão escolar que leva a aprendizagem de todos os alunos, indistintamente.

Esse entendimento de inclusão diverge da lógica da homogeneidade no ensino, procedendo “*[...] com as idéias de nível e uniformidade, obrigando que os alunos se adaptassem às exigências do sistema. Propondo um ensino igual para todos, porque todos são iguais, a escola marginalizava e segregava liminarmente aqueles que aparecessem diferente*” (Rodrigues, 2006, p. 14). Por isso, a inclusão escolar vem em busca da igualdade entre todos os alunos, não no sentido de tornar todos iguais, mas, de garantir que tenham igualdade de oportunidades na escola e na sociedade, como um todo.

À medida que ia construindo seus conhecimentos acerca da inclusão, a professora B contou que realizou algumas adaptações em sua prática docente nessa sala de aula como, por exemplo, falar em voz alta o que está escrevendo no quadro, o que antes não fazia. Também deixou de andar pela sala durante a aula e procurou direcionar sua voz para os alunos com deficiência visual, pois a sala era grande e os alunos muitas vezes faziam muito barulho. Além de falar mais alto que o costume, procurou falar com mais clareza, pois existem palavras em ciências que não são muito utilizadas no vocabulário dos alunos e poderiam não ser por eles compreendidas.

Essas estratégias são muito importantes para melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual, pois o sentido da audição é um fator de grande importância como mecanismo de apreensão de informação pela pessoa cega, proporcionando o acesso ao conhecimento. Isso porque a pessoa com DV tem uma dialética de aprendizagem diferente, em função do seu conteúdo que não é visual, sendo importante desenvolver atuações pedagógicas que valorizem o tato, a audição, o olfato e a sinestesia como vias de acesso a construção do conhecimento (Masini, 1993).

A professora afirmou ainda que costumava utilizar em suas aulas diferentes recursos didáticos, como quadro e pincel, apostilas, jogos, imagens etc. Quanto às imagens, ela disse que costumava utilizá-las com apresentações em aparelhos de projeção multimídia, principalmente:

*“(...) quando os alunos não têm livro, porque o livro você às vezes, você recorre a ele: ‘ah vamos ver tal figura’, ‘vamos fazer tal coisa’, pra ver no livro, né? Ou eu levava apresentação com as imagens, mas nessa turma eu não consegui fazer isso porque eu ficava achando que aí eu ia excluir os meninos que não [...] as meninas que não enxergavam [...] Mas eu achei que eu ia perder muito tempo fazendo apresentação do ‘Powerpoint’ e tendo que descrever cada uma das imagens que estava presente na apresentação. [...] não ia contribuir tanto, porque eu acho que eu ia ter dificuldade pra descrever, sei lá, um pâncreas. Sei lá como eu ia descrever um pâncreas. Eu acho difícil”.*

Refletindo sobre o processo educacional desses alunos, a professora afirmou que acreditava “pecar” um pouco em relação ao uso das imagens, principalmente quanto à sua descrição, pois acreditava não ser esta suficiente ou adequada o bastante. Por esse motivo, ela afirmou considerar a utilização de recursos de tecnologia assistiva educacionais fornecidos pelas autoras da pesquisa fundamental para a aprendizagem de seus alunos por que:

*“para o aluno cego, se não tivesse esses recursos [de tecnologia assistiva] ia ser muito mais difícil de você explicar o que era aquilo [estrutura do corpo humano]. Você ia até falar pra eles, mas você tendo o recurso didático, eles tocando aquelas determinadas estruturas, eu acho que serviram pra eles aprenderem. Foi bem significativo. [...] eles conseguiam explicar determinadas coisas a partir da estrutura, do próprio recurso mesmo. Relacionar a própria forma e função, porque esses primeiros assuntos estão muito ligados a essa questão de forma e função. [...] então eu acho que os recursos foram fundamentais pra a aprendizagem desses assuntos”.*

A percepção tátil para aqueles que não enxergam assume o papel dos olhos nos videntes. Desse modo, a imagem tátil, formada a partir do contato com modelo tridimensional, favorece a sua compreensão, uma vez que constitui elemento de aproximação aos inúmeros recursos visuais disponibilizados aos alunos videntes no processo de ensino-aprendizagem de determinado conteúdo (Cardinali & Ferreira, 2010).

O uso de recursos didáticos táteis são os temas mais abordados em artigos científicos que tratam do ensino de ciências para alunos com deficiência visual (Kumar, Ramasamy & Stefanich, 2001a; Kumar, Ramasamy & Stefanich, 2001b; Torello, Bulau & Mello, 2004; Costa-Pinto *et al.* 2005; Duarte, 2005; Jones *et al.* 2006; Bello, *et al.*, 2007; Butler, 2008; Batisteti, 2009; Bradley & Farland-Smith, 2010; Cardinali & Ferreira, 2010; Souza *et al.*, 2010; Ribeiro, 2010; Bizerra *et al.*, 2012), o que reforça o potencial desses recursos no processo de ensino-aprendizagem de ciências.

Segundo a professora B, os recursos táteis de tecnologia assistiva a ela disponibilizados servem não somente para os alunos com deficiência visual, mas também para os videntes, por serem policromáticos, atraindo a sua atenção. A professora mencionou, inclusive, que teve certa dificuldade em utilizar os materiais por causa da grande quantidade de alunos na turma, pois enquanto ela entregava os materiais para os alunos com deficiência visual e explicava a eles as estruturas representadas, os demais alunos ficavam ociosos e em desordem, conversando e/ou gritando. Nesse caso, a existência de recursos para toda a turma poderia facilitar este processo.

Embora a professora B tenha avaliado os modelos táteis de forma muito positiva, ela considerou os tridimensionais mais proveitosos do que os modelos em relevo no papel. Outro ponto positivo destes materiais mencionado pela professora foi a possibilidade de autonomia dos alunos durante sua utilização, o que favorecia a aprendizagem: “[...] como o recurso era uma coisa diferente, que era muito interessante, isso acabou sendo positivo, porque as meninas iam explorar o recurso, elas não ficavam esperando o meu direcionamento”.

De fato, é consenso entre pesquisadores da área a necessidade de buscar as vias de acesso que o aluno tem com o ambiente, fornecendo uma aprendizagem multissensorial (Soler, 1999). Uma didática multissensorial do ensino de Ciências da natureza consiste em utilizar todos os sentidos possíveis para fornecer informações que levem a condução de uma aprendizagem significativa. Neste sentido, o emprego de recursos didáticos que utilizem todos os sentidos acessíveis ao aluno cego poderá ser mais produtivo para sua aprendizagem.

Repensando sua prática durante a utilização das tecnologias assistivas a ela fornecidas, a professora B afirmou que poderia ter sido mais proveitoso se ela tivesse estimulado mais a interação entre os alunos durante a utilização dos materiais, fazendo mais atividades em grupo, o que, segundo ela, poderia ser mais positivo para a sua aprendizagem. Esse fato encontra respaldo na teoria sócio-histórica de Vygotsky (1994),

que destaca o grande valor na interação social para o aprendizado. Seu conceito de zona de desenvolvimento proximal, definido como “a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (Vygotsky, 1994, p. 112), reflete o potencial da interação entre os indivíduos.

Dessa forma, existe uma natureza social específica para o aprendizado e um processo por meio do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam (Vygotsky, 1994, p. 175). Portanto, uma pessoa pode alcançar estágios maiores de desenvolvimento com a convivência com a outra, numa relação mútua de aprendizagem. No tocante ao processo de ensino-aprendizagem com alunos portadores de deficiências, isso é particularmente verdadeiro e a base de uma educação inclusiva. Segundo Sampaio e Sampaio (2006), a obra de Vygotsky significa grande contribuição para a área da educação, justamente por oferecer elementos relevantes para a compreensão da integração entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento.

Um fator indispensável para a inclusão escolar da pessoa com deficiência é o atendimento educacional especializado, previsto, como já dito, na Resolução CNE/CEB n. 4 (2009). Na escola em que leciona, a professora B afirmou que seu relacionamento com a professora responsável por esse atendimento na sala de recursos da escola é bom, lhe fornecendo suporte para sua atuação com os alunos com deficiência, principalmente no sentido de fornecer informações sobre estes alunos e a transcrição de textos para o sistema Braille. Entretanto, solicitada a apresentar sugestões para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem em regime de inclusão, a professora B deixou claro que essa relação não é boa o suficiente e que faltam materiais de apoio ao professor:

*“Que existisse uma articulação entre a sala de recurso e o professor, que realmente a sala de recursos fosse de recursos e não só uma estrutura só de apoio e de fato existisse recursos para o professor utilizar lá. Porque a gente sabe que nossa carga horária é gigantesca e não dá pra o professor sobreviver decentemente com um vínculo só, e aí a gente acaba se sobrecarregando de várias outras coisas e você não tem tempo, por exemplo, pra fazer determinados recursos por mais que você queira. Então a sala de recursos ela poderia ser um apoio pra [...] que existisse recursos que pudessem ser utilizados na sala de aula”.*

Essa fala expõe a baixa disponibilidade de itens de tecnologia assistiva em salas de recursos de escolas da educação básica, fato confirmado também pela professora A. Estudo exploratório realizado pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), instituído pela Portaria n. 142 (2006) da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República, concluiu que recursos e equipamentos de tecnologia assistiva para educação ainda não estão presentes nas escolas e, mesmo quando presentes, nem todos os professores que trabalham com alunos com deficiência os conhecem e, principalmente, não sabem fazer uso do recurso (Gasparetto *et al.*, 2009). Por isso, estes autores ressaltam a necessidade de se planejar ações das políticas públicas direcionadas à necessidade urgente de aquisição de Recursos e Equipamentos de Tecnologia Assistiva, e a necessidade de capacitação para uso desses recursos e equipamentos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados mostram que as duas professoras entrevistadas acreditam nos benefícios que a educação inclusiva proporciona à sociedade, embora percebam certos aspectos que não são condizentes com os princípios fundamentais da inclusão escolar, previstos em legislação específica.

Dentre estes aspectos, chama atenção a falta de formação, inicial e continuada, de educadores para a inclusão escolar da pessoa com deficiência, o que infelizmente ainda não demonstra ser realidade, ao menos na escola dessa pesquisa. A ausência de conhecimentos acerca da inclusão escolar, sobre as deficiências e dos métodos e técnicas existentes para dar aulas a um público tão diverso pode tornar o processo de ensino-aprendizagem muito mais complicado, ou mesmo inviável, e frustrante, tanto para estes alunos quanto para seus professores.

É indispensável uma formação adequada dos professores, que privilegie os conhecimentos necessários, munindo-os de meios apropriados para trabalhar de acordo com a demanda social da sua realidade. Uma formação acadêmica deficiente não possibilita ao profissional da educação competência e segurança em ministrar aulas em salas com alunos com deficiências. Mais ainda, é necessária uma integração entre a formação inicial e continuada. Professores em exercício, principalmente aqueles formados

antes das reformas que inseriram esses conteúdos nos currículos de seus cursos, devem ter o direito de acesso a esses conhecimentos por meio de formação continuada. Dessa forma, esses profissionais poderão atuar de forma positiva em uma sociedade diversa, buscando na prática a valorização dessas diferenças, e não apenas no discurso.

Além da falta de formação, outro problema relatado por estas docentes são o baixo suporte ao professor por parte do atendimento educacional especializado na escola e a pouquíssima disponibilidade de recursos de tecnologia assistiva e livros didáticos de ciências em Braille.

Apesar dessas dificuldades, a professora B reconheceu êxitos em sua prática docente, em parte devidos à utilização dos recursos de tecnologia assistiva disponibilizados a ela nessa pesquisa, como a percepção de um melhor desempenho dos alunos, principalmente os mais tímidos. Esses recursos contribuíram para superar obstáculos e dificuldades enfrentadas por essa professora em sua prática docente com alunos portadores de deficiência visual. Os avanços mostrados por esses alunos em seu processo de aprendizagem e na sua habilidade de comunicação durante as aulas refletem que a educação inclusiva pode ser, de fato, uma realidade em nossas escolas, desde que as condições necessárias estejam presentes.

Deve-se ressaltar que a utilização de materiais táteis teve fundamental importância e contribuições não somente para a aprendizagem dos alunos com deficiência visual, mas também para os videntes já que, por serem policromáticos, atraíram a sua atenção, e mesmo para a atuação profissional da professora, reinventando sua forma de ensinar.

Mesmo sem formação específica as professoras demonstraram iniciativa em desenvolver estratégias e adaptações em sua prática docente para a educação de seus alunos com deficiência visual, como, por exemplo, falar em voz alta o que se está escrevendo no quadro, além de direcionar a voz para os alunos com deficiência visual e pronunciar as palavras, principalmente termos técnicos, com mais clareza. Na área de ensino de ciências isso é de extrema importância, pois existem muitos termos novos para os alunos, não sendo palavras muito utilizadas no seu dia a dia.

Em suma, percebe-se que a inclusão escolar da pessoa com deficiência ainda é um paradigma relativamente recente e em constante construção. Para que ela seja efetivada, posta em prática conforme previsto na legislação, e que todos os benefícios e direitos resguardados às pessoas com deficiência ou em situação de deficiência sejam respeitados, não se pode ignorar o papel central dos professores, mediadores deste processo. Apesar dos percalços e do árido terreno encontrados no caminho da efetiva inclusão escolar da pessoa com deficiência, as professoras aqui entrevistadas mostram que esses profissionais buscam superar essas dificuldades, mesmo sem formação e recursos adequados, com estratégias por elas desenvolvidas. Investimentos em formação continuada e na disponibilização de recursos de tecnologia assistiva são essenciais para a melhoria de suas condições de trabalho e, conseqüentemente, do processo de ensino-aprendizagem de alunos portadores de deficiência.

A fim de assegurar a implantação da educação inclusiva em nossas escolas é preciso ir além e constantemente ouvir os atores dessa inclusão, como alunos, professores de disciplinas, professores especializados da educação especial e toda equipe escolar, justamente por se tratar este de um processo fluído e dinâmico, de modo que possa ser aperfeiçoado constantemente conforme a multiplicidade de realidades presentes no universo escolar.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, H. S. (2005). *Formação continuada de professores: o curso TV na escola e os desafios de hoje e seus reflexos no ensino e aprendizagem de ciências em Fortaleza-Ceará*. (Dissertação de mestrado). Instituto de Educação e Psicologia em Educação, Universidade de Minho, CE. Recuperado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5564>
- Almeida, M. (2005). *Caminhos para uma inclusão humana: Teoria e Prática*. Lisboa, Portugal: Edições Asa.
- Astolfi, J-P., & Develay, M. (1990). *A didática das ciências*. Campinas, SP: Papyrus.
- Batisteti, C. B., Camargo, E. P. de, Araujo, E. S. N. N. de, & Caluzi, J. J. (2009). Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual. In *VII Encontro Nacional de pesquisa em educação em Ciências*. Florianópolis, SC. Recuperado de



<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/302.pdf>

- Bello, J., Butler, C., Radavich, R., York, A., Oseto, C., Orvis, K., & Pittendrigh, B. R. (2007). Genomics Analogy Model for Educators (GAME): VELCRO® Analogy Model to Enable the Learning of DNA Arrays for Visually Impaired and Blind Students. *The Science Education Review*, 6(4) 123-134. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/228607324\\_Genomics\\_Analogy\\_Model\\_for\\_Educators\\_GAME\\_VELCRO\\_Analogy\\_Model\\_to\\_Enable\\_the\\_Learning\\_of\\_DNA\\_Arrays\\_for\\_Visually\\_Impaired\\_and\\_Blind\\_Students](https://www.researchgate.net/publication/228607324_Genomics_Analogy_Model_for_Educators_GAME_VELCRO_Analogy_Model_to_Enable_the_Learning_of_DNA_Arrays_for_Visually_Impaired_and_Blind_Students)
- Benite, C. R. M., Benite, A. M. C., Bonomo, F. A. F., Vargas, G. N., Araújo, R. J. S., & Alves, D. R. (2017) Observação inclusiva: o uso da tecnologia assistiva na experimentação no ensino de química. *Experiências em Ensino de Ciências*, 2(2), 94-103. Recuperado de [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID350/v12\\_n2\\_a2017.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID350/v12_n2_a2017.pdf)
- Bersch, R. (2017). *Introdução à tecnologia assistiva*. Assistiva: Tecnologia e educação. Porto Alegre, RS. Recuperado de [https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)
- Bizerra, A. F., Cizauskas, J. B. V., & Inglez, G. C., Franco, M. T. de. (2012). Conversas de aprendizagem em museus de ciências: como os deficientes visuais interpretam os materiais educativos do museu de microbiologia? *Revista Educação Especial, Santa Maria*, 25(42), 57-74. <https://doi.org/10.5902/1984686X4341>
- Bradley, J., & Farland-Smith, D. (2010). 3-D teaching models for all: a series of activities that allow students to "see" through touch. *The Science Teacher*. 77(3) 33-37. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/i24145491>
- Butler, C., Bello, J., York, A., & Orvis, K., Pittendrigh, B. R. (2008). Genomics Analogy Model for Educators (GAME): Fuzzy DNA model to enable the learning of gene sequencing by visually-impaired and blind students. *The Science Education Review*, 7(2) 52-60. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1050890.pdf>
- Cardinali, S. M. M., & Ferreira, A. C. (2010). A aprendizagem da célula pelos estudantes cegos utilizando modelos tridimensionais: um desafio ético. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, 46 1-10. Recuperado de <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/423>
- Carvalho, A. M. P. de, & Gil-Pérez, D. (2009). *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. Tradução Sandra Valenzuela. (9. ed.) São Paulo, SP: Cortez.
- CAT - Comitê de Ajudas Técnicas (2007). *Ata da Reunião V, de agosto de 2007*. Brasília, DF: CORDE/SEDH/PR. Recuperado de [http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata\\_V\\_CAT1.doc](http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_V_CAT1.doc)
- Costa-Pinto, D. da., Souza, G. A. de., Silva, D. M. da., Farias, T. P. D. de., Meirelles, R. M. S. de., & Araújo-Jorge, T. C. de. (2005). A construção de mini-museus de Ciências auxiliando deficientes visuais no ensino fundamental, médio e superior no estado do Rio de Janeiro, Brasil. In *V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru, São Paulo, SP. Recuperado de [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p242.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p242.pdf)
- Decreto n. 7.611, de 17 de Novembro de 2011 (2011). *Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências*. Diário Oficial de União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm)
- Decreto Nº 9.099, de 18 de Julho de 2017 (2017). *Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático*. Diário Oficial de União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm)
- Duarte, A. C. S. (2005). Aprendizagem de ciências naturais por deficientes visuais: um caminho para a inclusão. In *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru, São Paulo, SP. Recuperado de [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p123.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p123.pdf)



- FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (2020). *Apresentação do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE)*. Brasília, DF: FNDE. Recuperado de <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pdde>
- Galvão Filho, T. A. (2009). A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In G. J. C. Machado, & M. N. Sobral (Orgs.). *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. (pp 207-235). Porto Alegre, RS: Redes Editora. Recuperado de [www.galvaofilho.net/assistiva.pdf](http://www.galvaofilho.net/assistiva.pdf)
- Galvão Filho, T. A. (2012). Tecnologia assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. In C. R. M. Giroto, R. B. Poker, & S. Omote (Orgs.). *As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas*. São Paulo, SP: Cultura Acadêmica. Recuperado de [http://www.galvaofilho.net/TA\\_educacao.pdf](http://www.galvaofilho.net/TA_educacao.pdf)
- Galvão Filho, T. A. (2013). A construção do conceito de tecnologia assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. *Revista Entreideias*, Salvador, 2(1), 25-42. Recuperado de [www.galvaofilho.net/TA\\_desafios.pdf](http://www.galvaofilho.net/TA_desafios.pdf)
- Gasparetto, M. E. R. F., Maia, S. R., Manzini, E. J., Maior, I., Nascimento, F. C do, Miranda, J. R., Ramos, C. R., Santos, M. C. D dos, Carvalho, V., & Barbosa, K. M. (2009). Uso de recursos e equipamentos de tecnologia assistiva na educação municipal, estadual e federal tecnológica Brasil. In Brasil, Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. *Tecnologia assistiva*. Brasília, DF: CORDE. Recuperado de [http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva\\_CAT.pdf](http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf)
- Glat, R., & Fernandes, E. M. (2005). Da educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da educação especial brasileira. *Revista Inclusão*, (1), 35-39. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>
- Jones, M. G., Minogue, J., Oppewal, T., Cook, M. P., & Broadwell, B. (2006). Visualizing without vision at the microscale: students with visual impairments explore cells with touch. *Journal of Science Education and Technology*, 15(5), 345-351. <http://doi.org/10.1007/s10956-006-9022-6>
- Kumar, D. D., Ramasamy, R., & Stefanich, G. P. (2001a). Science for students with visual impairments: teaching suggestions and policy implications for secondary educators. *Electronic Journal of Science Education*, 5(3). Recuperado de <https://www.scholarlyexchange.org/ojs/index.php/EJSE/article/view/7658>
- Kumar, D. D., Ramasamy, R., & Stefanich, G. P. (2001b). Science instruction for students with visual impairments. *Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education*, ERIC 464805, 1-4. Recuperado de <https://www.govinfo.gov/content/pkg/ERIC-ED464805/pdf/ERIC-ED464805.pdf>
- Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (1996). *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*, Diário Oficial de União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)
- Lei n.11.947, de 16 de junho de 2009. (2009). *Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências*. Diário Oficial de União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm)
- Lei n. 13.005, 25 de Junho de 2014 (2014). *Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências*. Diário Oficial de União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm)
- Libâneo, J. C. (1994). *Didática*. São Paulo, SP: Cortez.
- Libâneo, J. C. (2012). O Campo Teórico-Investigativo e Profissional da Didática e a Formação de professores. *Didática e formação de professores: perspectivas e inovações*. Goiânia, GO: Espaço Acadêmico.

- Maior, I. de L. (2009) Apresentação. In Brasil, Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. *Tecnologia assistiva*. Brasília, DF: CORDE. Recuperado de [http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva\\_CAT.pdf](http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf).
- Masini, E. F. S. (1993). A educação do portador de deficiência visual: as perspectivas do vidente e do não vidente. *Em Aberto*. 13(60), 60-73. <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.13i60.1917>
- MEC – Ministério da Educação e do Desporto (2013). *Documento orientador programa implantação de salas de recursos multifuncionais*. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Brasília, DF: MEC/SEE. Recuperado de [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11037-doc-orientador-multifuncionais-pdf&category\\_slug=junho-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11037-doc-orientador-multifuncionais-pdf&category_slug=junho-2012-pdf&Itemid=30192)
- Omote, S. (2006). Inclusão e a questão das diferenças na educação. *Perspectiva*, 24(3), 251-272. <https://doi.org/10.5007/%25x>
- Paulino, A. L. S., Vaz, J. M. C., Bazon, F. V. M. (2019). Materiais adaptados para ensino de biologia como recursos de inclusão de alunos com deficiência visual. In *7 Encontro da associação brasileira de pesquisadores em educação especial*. Londrina, PR. Recuperado de [http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2011/processo\\_inclusivo/063-2011.pdf](http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2011/processo_inclusivo/063-2011.pdf).
- Resolução n. 4, de 2 de outubro de 2009 (2009). *Institui diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial*. Conselho Nacional de Educação. Câmara de educação básica. Recuperado de [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf)
- Resolução n. 2, de 1º de Julho de 2015 (2015). *Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>
- Ribeiro, M. das G. (2010). Vida como patrimônio, inclusão como conquista: educação e pesquisa no museu de ciências morfológicas da UFMG. *Cadernos da CAADE - Coordenadoria Especial de Apoio e Assistência à Pessoas com Deficiência*, Belo Horizonte, 2, 52-58.
- Rodrigues, D. (2006). *Inclusão e educação: doze olhares sobre a educação inclusiva*. São Paulo, SP: Summus editorial.
- Rodrigues, D., & Lima-Rodrigues, L. (2011). Formação de professores e inclusão: como se reformam os reformadores? *Educar em Revista*, 41, 41-60. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000300004>
- Sampaio, C. T., & Sampaio, S. M. R. (2009). *Educação inclusiva: o professor mediando para a vida*. Salvador, BA: Edufba.
- Senna, L. A. G. (2008). Formação docente e educação inclusiva. *Cadernos de Pesquisa*, 38(133), 195-219. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742008000100009>
- Silva, T. S. (2014). *Ensino de ciências em uma perspectiva inclusiva: utilização de tecnologia assistiva com alunos com deficiência visual*. (Dissertação de mestrado). Programa de pós-graduação em Ensino de ciências naturais e matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. Recuperado de <https://ri.ufs.br/handle/riufs/5138>
- Silva, T. S., Pereira, G. A., & Vieira, B. R. G. (2011). A educação inclusiva sob o olhar de docentes do ensino fundamental e médio. In *V Colóquio Internacional educação e contemporaneidade*. São Cristóvão, SE.
- Silva, T. S., & Landim, M. F. (2011). Análise da utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual em Sergipe. In *III Encontro de inclusão escolar da pessoa com deficiência*. São Cristóvão, SE: NUPIEPED. Recuperado de [https://issuu.com/nupieped/docs/caderno\\_do\\_iii\\_encontro\\_de\\_incluso\\_escolar\\_da\\_pes](https://issuu.com/nupieped/docs/caderno_do_iii_encontro_de_incluso_escolar_da_pes)

- Silva, T. S., Landim, M. F., & Souza, V. R. M. (2014). A utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 13(1) 32-47. Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC\\_13\\_1\\_3\\_ex710.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_1_3_ex710.pdf)
- Silveira, C. M. (2010). *Professores de alunos com deficiência visual: saberes, competências e capacitação* (Dissertação de mestrado). Programa de pós-graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, RS. Recuperado de <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2898/1/000421421-Texto%2BCompleto-0.pdf>
- Soler, M.A. (1999). *Didáctica multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alunos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión*. Barcelona, España: Paidós.
- Souza, C. M. L. de., Hueara, L., Batista, C. G., & Laplane, A. L. F. de. (2010). Formação de conceitos por crianças com necessidades especiais. *Psicologia em Estudo*, 15(3), 457-466. Recuperado de <https://www.scielo.br/pe/a/kRGmF3h6NGY5NjqvMq8dJJq/?lang=pt>
- Stella, L. F., & Massabni, V. G. (2019) Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25(2), 353-374. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020006>
- Tardif, M. (2010). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Torello, F. de F., Bulau, L. M. F., & Mello, L. H. C. de. (2004). Formas e texturas do passado: uma abordagem paleontológica para o deficiente visual. *Paleontologia em Destaque*, 18(44). Recuperado de <https://sbpbrasil.org/publications/index.php/paleodest/issue/view/72/25>
- UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (1994). *Declaração de Salamanca*. Conferência Mundial de Educação Especial. Salamanca, Espanha. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>
- Veiga, I. P. A. (2009). *A aventura de formar professores*. Campinas, SP: Papirus.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. (2a ed.). Porto Alegre, RS: Bookman.

**Recebido em:** 29.12.2020

**Aceito em:** 06.12.2021