

## INCLUSÃO DO DEFICIENTE VISUAL: POSSIBILIDADES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

Aline Peixoto Vilaça Dias <sup>1</sup>  
Cristiana Barcelos da Silva <sup>2</sup>  
Jackeline Barcelos Corrêa <sup>3</sup>  
Orientador do Trabalho <sup>4</sup>

### RESUMO

A inclusão do deficiente visual em classe regular é um processo desafiador, para o aluno, professor e para os demais educandos presentes na sala. Quando abordada a temática Biologia Celular o ensino torna-se ainda muito mais desafiador. Os alunos tidos como normais já possuem dificuldades em compreender os conceitos. E os alunos com deficiência apresentam ainda mais dificuldade no aprendizado. Sendo assim alternativas devem ser inseridas na sala de aula com a finalidade de mediar o aprendizado. O objetivo do presente trabalho foi discutir a contribuição dos recursos didáticos para o Ensino de Biologia Celular direcionado aos alunos com deficiência visual. Para isso, a metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo. Constatou que o uso de recursos didáticos táteis são alternativas eficazes na sala de aula. São recursos capazes de facilitar o educando com deficiência visual. Vale ressaltar que para a eficiência dessa metodologia é preciso que o material atenda a algumas normas de produção. Revela-se que o fato do aluno possuir algum nível de deficiência visual não significa que ele tenha limitações intelectuais. No entanto, devido essa limitação ele pode ter um atraso na aprendizagem. Salienta-se que simples inserção do material na aula não é garantia de aprendizagem, é preciso respeitar a limitação desse educando. A aquisição do conhecimento só é possível quando o professor usa uma linguagem de fácil acesso ao educando.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia, Recursos Didáticos, Inclusão, Biologia Celular, Deficiência visual.

### INTRODUÇÃO

A inclusão do deficiente em sala classe comum na escola teve seu marco legal com a constituição brasileira de 1988, dessa data em diante diversas legislações foram auxiliando e possibilitando melhorias no processo de inclusão dos educandos. No período de 2001 até 2010 o

<sup>1</sup>Mestranda do Curso de Cognição e Linguagem da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF, alinepeixoto12@hotmail.com;

<sup>2</sup> Pós Doutora pelo Curso de Cognição e Linguagem da Universidade Estadual Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF -, cristianabarcelos@gmail.com;

<sup>3</sup>Doutoranda pelo Curso de Cognição e linguagem da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF, jack.barcelos1@hotmail.com;

<sup>4</sup> Carlos Henrique Medeiros de Souza: Professor Doutor, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, chmsouza@gmail.com.

Brasil passou por mudanças educacionais relacionadas às respectivas inclusivas. A educação especial passou a fazer parte da Educação Básica e da Educação Superior (GARCIA, 2013). Com a publicação da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 referente a Inclusão da Pessoa com Deficiência ficou determinado que a educação é direitos de todas das pessoas com deficiências em todos os níveis e modalidades.

O Ensino de Biologia já é desafiador, devido às peculiaridades da área como palavras e termos não muito comum no cotidiano do educando. O ensino dessa área do conhecimento para pessoas com deficiências requer do educando ainda mais atenção (OLIVEIRA, 2018).

Quando se fala em Ensino de Biologia Celular, uma subárea da Biologia, destaca que seu ensino não é tarefa fácil para o professor, é necessário estratégias para facilitar a aprendizagem do educando como uso de imagem, vídeos. Isso porque os conceitos são tidos como abstratos, a linguagem envolve palavras que não são comuns no cotidiano do educando.

A pergunta que move a presente pesquisa é como ensinar Biologia Celular para os deficientes visuais? Quais alternativas podem ser inseridas na sala de aula? Como os recursos didáticos podem ser aliados no processo de inclusão. Oliveira (2018) relata que os livros didáticos são os recursos mais comuns nas aulas de Biologia. Porém para que os alunos com deficiência visual possam ser apresentados aos conteúdos presentes nesses livros é preciso adaptações.

Conforme esclarecem Michelotti e Loreto (2019) a compreensão dos conceitos presentes no Ensino de Biologia Celular é difícil compreensão, tanto para alunos que apresentam deficiências quanto para os que não apresentam. Isso é devido ao grau de abstração dos conceitos.

Diante de tal situação julga-se a pesquisa justifica-se pela necessidade de disseminar que alternativas podem ser usadas com a finalidade de facilitar a aprendizagem desses educandos e de facilitar a prática docente.

Conforme descreve Coimbra (2003) a perda dos sentidos não faz com o sujeito seja incapacitado. A deficiência é sim uma limitação para o aprendizado. Porém isso não faz com que os alunos tenham sua aptidão intelectual reduzida. Com o uso de materiais, estímulos e condições o aluno deficiente visual tem o mesmo potencial de aprendizado que os demais da sua sala de aula.

O artigo teve como objetivo discutir a contribuição dos recursos didáticos para o Ensino de Biologia Celular direcionado aos alunos com deficiência visual.

Para realizar a pesquisa a metodologia adotada foi a pesquisa qualitativa bibliográfica. Para isso analisou artigos acadêmicos em periódicos, livros, capítulos de livro. Para a busca por artigos no Google acadêmicos e Scielo utilizou-se das seguintes palavras-chaves: “inclusão”, “deficiência visual” “ensino de Biologia”, “Ensino de Biologia Celular”

A pesquisa apontou que uma excelente aliada do Ensino de Biologia Celular são imagem táteis. Inclusive, tida como material facilitador até para os alunos que não apresentam deficiência visual. Mas para que elas sejam apropriadas elas devem ter um tamanho adequado, e possuir uma legenda em braile, neste último caso para auxiliar o aprendizado do educando com deficiência visual.

Verificou-se que a deficiência visual é apenas uma limitação física. Alunos com essas características, no geral não possuem o cognitivo deficiente. Porém precisam de instrumentos que facilitem a compreensão dos conceitos. Conclui-se que materiais táteis são capazes de auxiliar o educando e a prática docente. Mas eles sozinhos não são capazes de promover o aprendizado do aluno. A aquisição de conhecimento pelo aluno envolve diversos fatos, desde aplicação de matérias até linguagem adequada usada pelo professor.

## **METODOLOGIA**

No que refere-se a abordagem a presente pesquisa denomina-se qualitativa. Conforme descrevem Kauark et al. (2010) esse tipo de estudo refere-se a interpretação de fenômenos e não necessita de métodos e técnicas estatísticas. Sobre o procedimento técnico utilizado nesse artigo foi a pesquisa bibliográfica.

De acordo com Gil (2008, p.28) “pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Nessa mesma direção Garcia (2013, p. 293) descreve esse tipo de pesquisa como sendo:

(...)aquelas que buscam discutir sobre ideologias ou ainda as que buscam conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre um determinado assunto, tema ou problema.

O autor ainda chama atenção para o fato de que esse tipo de pesquisa difere-se da revisão bibliográfica, onde são apenas descritos fenômenos, sem que aconteça uma análise crítica. Retomando os estudos de Kauark et al. (2010) constata-se que a pesquisa bibliográfica é elaborada por meio de estudos em materiais já publicados como livros e artigos científicos

disponíveis na internet. Portanto, conforme afirmam Gerhardt e Silveira (2009) esse tipo de pesquisa visa produzir novas informações.

### **Uma breve análise da Educação inclusiva**

A inclusão do deficiente na sociedade não foi rápida. Por muitos anos as pessoas tidas como diferentes eram excluídas da sociedade (AMARAL et al., 2014). Rogalski (2010) menciona que no contexto da educação brasileira até a década de 50 a educação especial praticamente não era discutida. Somente a partir de 1970 que que foi ganhando espaço.

A partir da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, adotada pela Organização das Nações Unidas (ONU), começou a surgir a preocupação com a educação inclusiva (CANTINI, RIBEIRO, 2019). Corrêa (2010) explica que esse foi o primeiro marco na educação inclusiva, considera inclusive ser o mais importante. Essa declaração não é uma lei, porém estabelece que em seu artigo primeiro “Todas as pessoas nascem livres e iguais em dignidade e direitos”.

A inclusão do deficiente em sala comum, juntamente com os demais alunos só foi possível a partir da Constituição Federal de brasileira 1988. Essa legislação estabeleceu a educação como direitos e todos. De acordo com a Declaração de Salamanca (1994, p. 4) “crianças com necessidades educacionais especiais deveriam receber qualquer suporte extra requerido para assegurar uma educação efetiva”.

A partir daí diversas outras legislações foram surgindo e o processo de inclusão foi sendo expandido. A lei mais recente que trata da educação especial é a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência). Sua finalidade é assegurar e promover condições de igualdades a todos, buscando a inclusão social e cidadania.

Segundo Costa (2018) para que a educação especial tenha caráter inclusivo é preciso que aconteça na escola regular, na classe comum. A educação inclusiva nas perspectivas de Silva Neto (2018, p.82):

(...) traz consigo uma mudança dos valores da educação tradicional, o que implica desenvolver novas políticas e reestruturação da educação. Para isso, é necessária uma transformação do sistema educacional, ainda exclusivo, direcionado para receber crianças dentro de um padrão de normalidade estabelecido historicamente.

Nas perspectivas Masini (1999, p.53) a inclusão:

(...) requer que se crie uma sociedade que duvida da exclusão [...] onde o princípio fundamental é a valorização da diversidade. Cada pessoa tem uma

contribuição a dar [...]. É um problema da sociedade a inclusão, e a solução tem que ser encontrada no sistema social (1999, p. 53).

Costa (2018, p. 98) segue descrevendo:

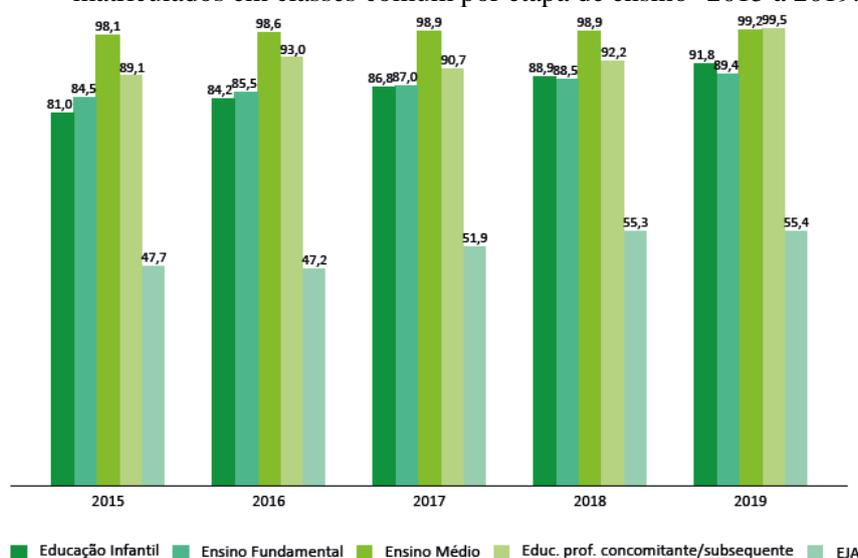
O termo especial é um adjetivo que qualifica o que não é geral ou comum, diz respeito ao particular, exclusivo, peculiar, típico. De tal modo, a Educação Especial volta-se para alunos com essas características e seu objetivo deve ser o mesmo que a educação geral, diferindo apenas quanto às formas de atendimento.

Em suma, constata-se nos estudos de Corrêa (2010) que a inclusão vai além de publicação de legislações. A inclusão deve ser aplicada na prática cotidiana. É preciso que no convívio social o indivíduo tido como deficiente tenha suas limitações respeitadas.

### Um panorama da deficiência visual

Segundo o Censo da Educação Básica (2020) o percentual de alunos com deficiência, transtornos do espectro autista ou altas habilidades matriculados em classes comuns esse número vem aumentando em todas as etapas da Educação Básica. Exceto no Ensino de Jovens e Adultos (EJA), as demais etapas apresentam mais de 80 % de alunos incluídos em classe comum em 2019. A maior taxa de inclusão pode ser verificada no Ensino Médio e na educação profissional (gráfico 1).

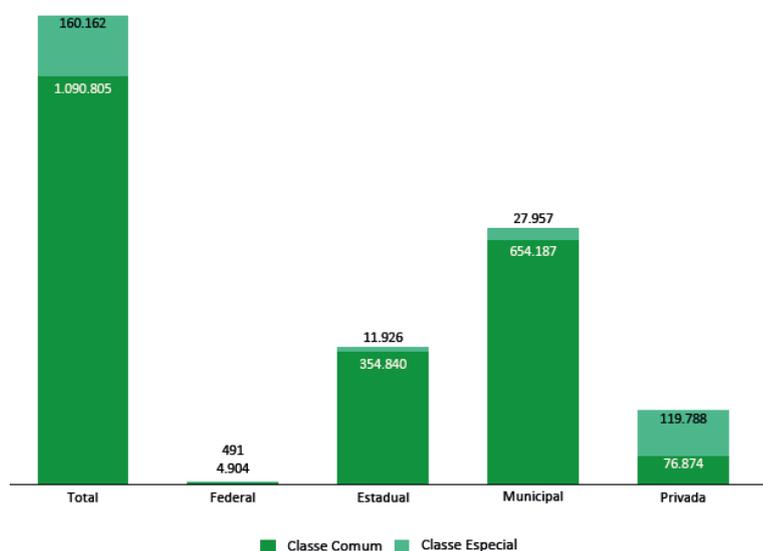
**Gráfico 1:** Percentual alunos com deficiência, transtornos do espectro autista ou altas habilidades matriculados em classes comum por etapa de ensino- 2015 a 2019.



Fonte: Censo da Educação Básica (2020, p.45).

Ao analisar esse mesmo censo no que diz respeito a oferta de educação inclusiva por dependência administrativa, verifica-se que a rede estadual e municipal apresentam os maiores percentuais. Sobre a rede privada, verifica-se que do total de 196.662, somente 39, 1% estão em classes comum (gráfico 2).

**Gráfico 2:** Numero alunos com deficiência, transtornos do espectro autista ou altas habilidades matriculados em classes comum e classe especial por dependência administrativa-2019.



**Fonte:**  
Básica (

Censo da Educação  
2020, p. 47).

No que tange a deficiência visual Ottaiano et al. (2019) explicam que de acordo com a classificação Internacional de Doenças- versão 10 (CID 10) a disfunção visual apresenta quatro níveis: **visão normal, deficiência visual moderada, deficiência visual grave (deficiência severa), cegueira.**

Conforme descrevem Avó e Marcomini (2016) a deficiência visual moderada e a severa são agrupadas como nome de “baixa visão”. O que resulta em um grande problema para a saúde. Pois a diminuição da acuidade visual compromete a qualidade de vida.

Sobre a cegueira Ottaiano et al. (2019, p. 10) descrevem que:

São consideradas cegas não apenas as pessoas que apresentam incapacidade total para ver, mas também todas aquelas nas quais o prejuízo da visão se encontram em níveis incapacitantes para o exercício de tarefas rotineiras, apesar de possuírem certos graus de visão residual.

Conforme descrevem Minetto et al. (2015, 192) a cegueira, também chamada de deficiências visual, caracteriza-se por um tipo de deficiências sensorial. “As sequelas nos sistemas sensoriais trazem dificuldades de obter informações e, com isso, atrasos no desenvolvimento e aprendizagem”. Os autores chamam atenção para o fato de que o atraso no aprendizado da pessoa cega não se caracteriza que ela possua alguma deficiência mental.

Nunes e Lomônaco (2010, p.56) complementam que existem diversas discussões envolvendo a deficiência visual, inclusive existem preocupações no que diz respeito aos termos utilizados. Até mesmo para que esses termos não sejam pejorativos ou preconceituoso. Logo é comum as pessoas preferirem utilizar deficiente visual em vez de cego. Os autores explicam que existe diferenças nesses termos e explicam que o “conceito de deficiência visual é mais abrangente visto que engloba não só a cegueira como também a baixa visão”.

Segundo Ottaiano et al. (2019) a primeira estimativa referente a deficiência visual no mundo foi em 1972. Foi um levantamento realizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), na época foi estimado 10 a 15 pessoas cegas.

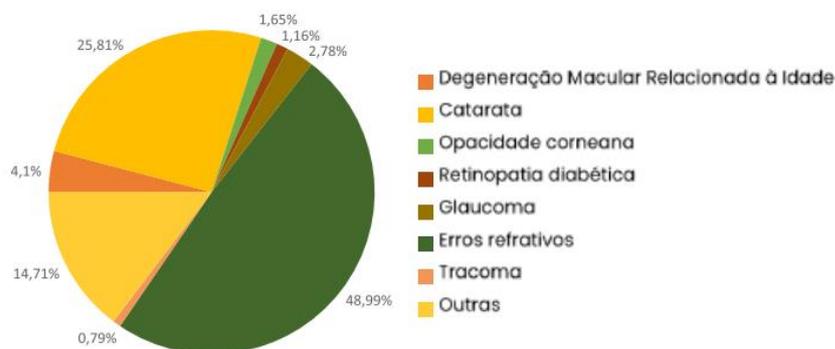
Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) indicaram que o Brasil apresenta em torno de 16 milhões de pessoas que apresentam algum nível de deficiência visual. A inclusão dessas pessoas consiste em um grande desafio para a educação formal (PITANO, NOAL, 2018). Segundo Gil (2000, p.06) “a expressão deficiência visual se refere ao espectro que vai da cegueira até a visão subnormal”.

Retomando aos estudos de Ottaiano et al. (2019, p. 15) constatou-se que:

Em 2015, nova estimativa chegou a 36 milhões de cegos (56% do sexo feminino) e que 216,6 milhões de pessoas tinham deficiência visual moderada e grave. Nessa estimativa, o número de pessoas com comprometimento visual leve chegava a 188,5 milhões. No estudo também foi estimada a presbiopia funcional: 1.094,7 milhões de pessoas ou mais (666,7 milhões com 50 anos ou mais).

Os autores seguem explicando que 90% das pessoas com deficiência visual estão em países pobres ou em desenvolvimento. Diversos são os fatores que provocam a deficiência visual, o quadro 3 indicam os mais comuns (gráfico 3).

**Gráfico 3:** Causas da deficiência visual global



**Fonte:** Ottaiano et al. (2019, p.16).

Conforme mencionam Couto Junior e Oliveira (2016, p.27) em torno de 20% das crianças que estão em idade escolar possuem alguma limitação visual, os fatores são variados. Os autores descrevem:

O atraso no diagnóstico causa danos no rendimento escolar e na socialização da criança podendo prejudicar no futuro oportunidades de trabalho. Esta situação pode até mesmo representar um peso econômico para a sociedade, requerendo ações precoces de identificação e tratamento adequado.

Segundo Ribeiro (2017) a inclusão do deficiente visual na rede regular de ensino está crescendo a cada ano. Consequentemente aumenta a necessidade da escola está devidamente preparada para o atendimento a esse público. Vaz et al. (2012, p.86) ressaltam que a introdução da pessoa no âmbito escolar “configura-se como fator de grande importância para o seu desenvolvimento e está relacionada com a sua entrada no processo de aprendizagem”. No que tange ao aluno deficiente visual é necessário que ele tenha acesso a recursos que favoreçam sua aprendizagem e respeite suas limitações. Santos (2018, p. 7) relata que:

A inclusão de alunos com deficiência visual no ambiente escolar, além de ser um direito por lei, é fundamental para a alfabetização de tais alunos, pois como os demais, esses também possuem o direito de estudar e buscar uma formação profissional para sua vida.

Um estudo sob a perspectiva educacional constata nos relatos de Sousa e Sousa (2016) que cabe ao professor observar como os alunos com deficiência visual interagem com os demais

colegas da classe. Além disso, deve observar se o ambiente da sala de aula proporciona um aprendizado adequado e uma locomoção acessível.

Moraes (2017) revela que a maioria dos deficientes visuais até frequentam classes comum. No entanto a aprendizagem desses alunos no âmbito da educação brasileira encontra-se comprometida.

### **Ensino de Biologia Celular: possibilidades didáticas para favorecer a inclusão do deficiente visual**

Nos estudos de Krasilchik (2016), nota-se a importância da formação biológica para o educando. Conforme menciona a autora o ensino dessa área do conhecimento busca promover no indivíduo o senso crítico, a formação social, a compreensão do mundo que o cerca. A autora ainda acrescenta que os conhecimentos apresentados aos alunos devem ser capazes de:

(...) contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade e respeito que leve em conta o papel do homem na biosfera.

Conforme descrevem Feitosa et al. (2016) o Ensino de Biologia no contexto da Educação Básica foi inserido tardiamente, quando comparando com outras áreas do conhecimento. Porém isso não reduz sua importância no currículo escolar. Silva et al. (2017) também reconhece a importância do Ensino de Biologia para os educandos. E atribui a escola o papel de estimular o aprendizado dos alunos e sugere que nesse contexto recursos tecnológicos podem ser possíveis aliados. Verifica-se nas palavras de Nascimento et al. (2015) o Ensino de Biologia, de modo geral, requer estratégias metodologias, pois assim é possível superar as dificuldades de aprendizagem dos educandos.

O Ensino de Biologia é composto por diversas subáreas, dentre elas a Biologia Celular, que segundo Paiva (2019) é indispensável para a compreensão de diversos conceitos estudados nas aulas como fisiologia, histologia, evolução. Conforme acrescentam Souza e Messeder (2020) a Biologia Celular é tido como um assunto de bastante extenso. Além disso, em decorrência de grafias semelhantes e termos parecidos torna ainda mais dificultado o aprendizado do educando. Portanto, trata-se de um assunto que requer bastante cuidado ao ser trabalhado na sala de aula. Pois é muito comum dificuldade de aprendizado referente a esse tema.

Para Gianotto e Diniz (2010) o Ensino de Biologia ultrapassa a mera decodificação de conceitos e nomenclaturas. O ensino de Biologia deve proporcionar a interpretação e compreensão de fenômenos cotidianos. Michelotti e Loreto (2019, p. 151) destacam que a Biologia Celular é um assunto em que os alunos, tanto tido como deficientes como os que não possuem deficiências, apresentam bastante dificuldades para compreender. Os autores explicam que isso deve-se ao:

(...) caráter abstrato dessa área do conhecimento resulta da natureza microscópica de seu objeto de estudo, a células e suas estruturas, tornando a compreensão do funcionamento celular, e a apropriação do vocabulário próprio da área, um desafio.

Camargo (2016) acrescenta que as práticas inclusivas devem está sempre presente na sala de aula. Nesse sentido o autor afirma que o uso de metodologias alternativas como jogos, materiais didáticos enriquecem o aprendizado dos educandos inclusive que não apresentam deficiências.

No entanto, Nascimento (2014) aponta que muitas escolas ainda não possuem uma educação inclusiva de qualidade, ainda é comum práticas excludentes. Silva Neto et al., (2018, p.91) também reconhecem que a inclusão escolar ainda não é uma realidade e acrescenta que:

Quando de fato acontecer a inclusão de todos os indivíduos, podemos dizer que avançamos muito na mudança de mentalidade da sociedade. Não é uma tarefa simples, mas é possível. Devemos defender a causa e seguiremos em frente para que tal cidadania realmente aconteça.

Segundo Souza e Messeder (2020) os conceitos presentes nas áreas de Química, Física e Biologia requerem recursos visuais para que o aluno possa compreender o que lhe é ensinado. No entanto no que diz respeito aos recursos para facilitar a aprendizagem dos alunos na perspectiva inclusiva são escassos. Os autores ainda citam como problemas a falta de sinais de libras para conceito científicos, poucos materiais táteis, materiais complementares aos livros didáticos e recursos audiovisuais. Santos (2018) ratifica que existem conceitos complexos presente no Ensino de Ciências Biológicas principalmente para alunos com deficiência visual. Sendo assim aponta a necessidade de recursos para facilitar a aprendizagem dos alunos.

Diante da presença de deficiente visual na sala de aula faz-se necessário que o educador repense sua prática. Busque propor aulas diferenciadas que contemplem o uso de recursos didáticos adaptados para que o aluno que tenha deficiência visual possa ser apresentado ao conteúdo trabalhado (CHAVES, NOGUEIRA, 2011). Segundo Masini (2002) um dos grandes

desafios para ensinar estudantes cego é a falta de imagens mentais e experiências que facilitem a compreensão do conteúdo.

Uma das possibilidades de inclusão do deficiente visual na classe comum é usando materiais didáticos para mediação do conhecimento. Esses materiais são de grande importância para o processo de aprendizagem, inclusive facilitadores até para os alunos não deficientes (ARAÚJO et al., 2011). Frias e Menezes (2008) também concordam que os materiais didáticos são uma excelente oportunidade para a inclusão do deficiente e também são oportunidade de aprendizado para os demais educandos.

Nos estudos de Santos (2018, p.8) observa-se uma proposta de recurso didático táteis. Segundo a autora o uso de recursos é de grande importância já que possibilitam potencializar o ensino dos alunos com deficiência visual. A autora explica que:

Os modelos garantem a utilização de materiais de baixo custo e diferenciados em textura, para representar diferentes estruturas, formas, tamanhos, e assim ajudar na compreensão de processos biológicos complexos, ou estruturas de dimensões microscópicas.

A autora ainda relata que para a eficiência do material didático para o deficiente visual é preciso que esse recurso tenha qualidade tátil e apresente descrição em braile. Para facilitar a aprendizagem do educando é preciso que as representações presentes na estrutura tenham texturas diferentes. Um exemplo de material tátil direcionado ao Ensino de Biologia Celular é a Célula vegetal (figura 1).

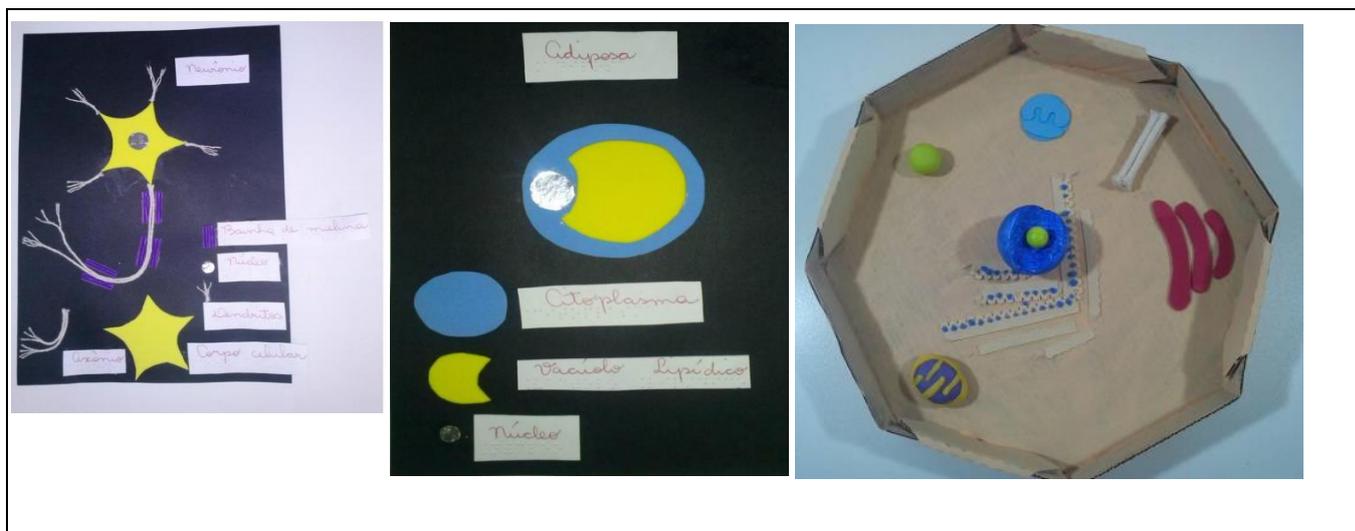
**Figura 1:** Modelo tátil de Célula Vegetal



**Fonte:** Santos (2018, p. 24).

Já Bez (2013) relata a importância do uso de materiais táteis e mencionam a construção de uma célula nervosa (neurônio), célula adiposa (célula que acumula gordura) e uma célula animal conforme pode ser visto na figura 2.

**Figura 2:** Modelo tátil- Célula nervosa(A); Célula adiposa(B), Célula animal (C)



**Fonte:** Bez (2013, p. 14, p.19, p.20)

Sobre a construção dos materiais Bez (2013) relata que devem ter tamanho adequado, não recomenda que sejam muito pequenos. Textura como liso, rugoso, fino/ grosso são imprescindíveis. Além disso deve ser de fácil manipulação pelos educandos e conter legenda em braile.

Segundo Carvalho (2018, p.3401) uma escola de qualidade, inclusiva deve buscar superar as necessidades de aprendizagem dos educandos. Sobre o uso de recursos táteis na inclusão de deficientes visuais a autora relata:

(...) utilizando-se maquetes e outros materiais possíveis de serem tocados, vinculam-se os mencionados significados a representações táteis e, por meio da estrutura mencionada, esses significados tornam-se acessíveis aos alunos cegos ou com baixa visão.

Peixoto e Silva (2017) concluem que apenas recursos e materiais adaptados não são a garantia de aprendizagem dos educandos com deficiência visual. Os autores mencionam que a falta de visão não impede o aluno de compreender os conceitos. E seguem explicando que os recursos táteis são uma ferramenta auxiliadora da aprendizagem.

O estudo aponta que a inclusão do deficiente na sala comum só teve início com a Constituição Federal Brasileira de 1988. Dessa época em diante diversas legislações foram sendo publicadas e cada vez mais a preocupação com a inclusão do educando foi aumentando. Uma análise dos dados estatísticos apresentados pelo Censo da Educação Básica indicam o aumento de deficientes nas classes comum. No entanto o estudo bibliográfico aponta que a aprendizagem não é garantida apenas por inseri-lo na sala de aula. É preciso repensar a prática docente e buscar meios para que a inclusão realmente aconteça.

Uma análise da inclusão nas aulas de Biologia, mas especificamente do Ensino de Biologia Celular apontou que essa subárea apresenta conceitos tido como abstratos para os alunos. Enfatiza-se que uma possibilidade de tornar esse ensino mais dinâmico e capaz de levar o conhecimento ao deficiente visual e aos demais alunos com por meio da inserção de materiais táteis.

Ressalta-se que quando se fala em deficiência visual é preciso ter o conhecimento de que existem quatro níveis: visão normal, deficiência visual moderada, deficiência visual grave (deficiência severa), cegueira. Além disso o aluno com deficiência visual possui limitações e atrasos na aprendizagem. Mas isso não significa que ele tenha problemas mentais.

Em suma, defende-se que para que o educando tenha sua aprendizagem garantida é preciso muito além de legislações de inclusão. Ademais ressalta que só levar materiais táteis para a aula de Biologia Celular não é uma garantia que o aluno com deficiência visual aprenderá os conceitos. É preciso que nesse processo tenha um engajamento entre professor e demais alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que no que tange a temática educação inclusiva no âmbito educacional o Brasil está mudando e priorizando a inclusão. E o marco decisivo nesse processo foi a Constituição Federal de 1888, pois partir dessa legislação ficou estabelecido que o deficiente deveria ser inserido preferencialmente na classe comum. Além dessa, diversas outras legislações visando a inclusão foram implantadas. No entanto, na prática muitas outras medidas ainda precisam ser tomadas para garantir a inclusão.

Pontua-se que as legislações por si não são garantia de inclusão. Notou-se que aumentou a presença de alunos deficientes nas classes na classe comum. Constata-se que ainda assim é

preciso ensinamento, mudanças nas práticas docentes e busca por meios de facilitar a aprendizagem de qualidade de educando.

Sob a perspectiva do Ensino de Biologia Celular evidenciou a necessidade de medidas para facilitar a inclusão na sala de aula. Dentre essas medidas destaca-se o uso de materiais táteis. Porém de suma importância a compreensão que esse material é um mediador entre os conhecimentos e o educando.

Salienta-se que nesse percurso muitos outros cuidados devem ser tomadas como linguagem adequada e de fácil compreensão. Respeito às limitações do educando, até porque o deficiente visual, em geral, tem mais dificuldades de limitações no aprendizado do que os demais alunos. Salienta-se que essa restrição, de modo geral, não está ligada a deficiência mental nesse educando.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e a seguinte Agência de Fomento: Faperj/UENF.

## **REFERÊNCIAS**

AMARAL, Marciliana Baptista; BARBOSA, Rita Petronilho; JESUS, Sônia Cupertino; PENNA, Guilherme Aparecido; T ALMAS, Elismara Vaz. Breve histórico da educação inclusiva e algumas políticas de inclusão: Um olhar para as escolas em juiz de fora. **Revista eletrônica Faculdade Metodista GRAMBERY**. nº16, p. 1-24, 2014

ARAÚJO, Vera Lúcia Santiago. Cinema de autor para pessoas com deficiência visual: a audiodescrição de O Grão. **Trabalhos em linguística aplicada**, p.357-378, 2011.

AVÓ, Heloísa Silva; MARCOMINI, Luís Antônio Gorla. Relação entre visão referida e visão aferida na primeira avaliação oftalmológica. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, n. 1, p. 45-49, 2016.

BEZ, Jany Vieira. O desenvolvimento da aprendizagem e a compreensão da célula em modelos didáticos táteis para alunos cegos e de baixa visão. **Cadernos PDE**, p. 1- 31, 2013.

BRASIL. **Constituição Federal de brasileira 1988**. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso em: 29 de mar. de 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm)> Acesso em: 29 de mar. de 2020.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. 2. ed. Brasília, DF: Corde, 1997.

BRASIL. **Censo da Educação Básica** | 2019- Notas Estatísticas Censo Escolar 2019. MEC-2020. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar> > Acesso em: 08 mar. 2020.

CAMARGO, Eder Pires ; NARDI, Roberto; VERASZTO, Estéfano Vizconde. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. **Revista brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 3, p. 3401.1-3401.13, 2008.

CANTINI, Juliane Hartemink; RIBEIRO, Lucilane de Oliveira. A inclusão do surdo na sociedade sob a ótica dos direitos humanos. **Missões: Revista de Ciências Humanas e Sociais**, v. 5, n. 2, p. 115-126, 2019.

CARVALHO, Elizabete dos Santos. **A utilização de recurso de tecnologia assistiva na abordagem do conteúdo célula para deficientes visuais em escola da rede pública estadual de ensino de Aracaju-SE**. Aracaju: UFS, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Sergipe, 2018.

CHAVES, Ana Paula Nunes; NOGUEIRA, Ruth Emilia. Os desafios do professor frente o ensino de geografia e a inclusão de estudantes cegos. **Boletim de Geografia**, v. 29, n. 1, p. 5-16, 2011.

COIMBRA, Ivanê Dantas. **Inclusão do portador de deficiência visual na escola regular**. Salvador: Edufba, 2003.

CORRÊA, Maria Angela Monteiro. **Educação especial**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. **Formação para a diversidade**. Curitiba-PR: IESDE BRASIL S/A, 2018.

COUTO JUNIOR, Abelardo; OLIVEIRA, Lucas Azeredo Gonçalves de. As principais causas de cegueira e baixa visão em escola para deficientes visuais. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, n. 1, p. 26-29, 2016.

GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 631-648, 2010.

FEITOSA, Robério Rodrigues; BRAGA, Anne Drielly Medeiros; SILVA, Rayanne Alves; MARTINS, Maria Márcia Melo; SOBREIRA, Alana Cecília de Menezes. O Ensino de Ciências/Biologia: uma abordagem a partir da percepção de alunos do Ensino Fundamental. In: **Anais do III Congresso Nacional de Educação- CONEDU**, Natal, 2016-RN, Disponível em: < [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA18\\_ID3884\\_12082016194416.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID3884_12082016194416.pdf) >. Acesso em: 16 abri. 2020.

FRIAS, Elzabel Maria Alberton; MENEZES, Maria Christine Berdusco. Inclusão escolar do aluno com necessidades educacionais especiais: contribuições ao professor do ensino regular. **Cadernos PDE**, p. 1-36, 2008.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso. Política de educação especial na perspectiva inclusiva e a formação docente no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 52, p. 101-119, 2013.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. 1ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Marta. **Deficiência Visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2016.

MASINI, Elcie Salzano. Integração ou desintegração? Uma questão a ser pensada sobre a educação do deficiente visual. In: MANTOAN, Maria Teresa Égler (org.). **A integração de pessoas com deficiência**. São Paulo: Memnon, 1997.

MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Utilização de modelos didáticos tateáveis como metodologia para o ensino de biologia celular em turmas inclusivas com deficientes visuais. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 109, p. 150-169, 2019.

MINETTO, Maria de Fátima Joaquim; PRESTES, Irene Carmem Piconi; FACION, José Raimundo; STIVAL, Márcia Maria. **Diversidade na aprendizagem de pessoas com necessidades especiais**. Curitiba: IESDE BRASIL S/A, 2010.

MORAES, Louise. **A educação especial no contexto do plano nacional de educação**. Brasília: MEC, 2017.

NASCIMENTO, Laís Barros Pinto. **A importância da inclusão escolar desde a educação infantil**. 2014. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia). Departamento de Educação – Faculdade Formação de Professores. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2014.

NASCIMENTO, Maria Santa Borges; SILVA, Carlos Henrique Soares; FERNADES, Ednuzia Ferreira; DANTAS, Francisca Katiane da Silva; SOBREIRA, Alana Cecília de Menezes. Desafios à prática docente em Biologia: o que dizem os professores do Ensino Médio?. In: **Anais do XII Congresso Nacional de Educação- EDUCERE**, Curitiba-PA, 2015. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18007\\_10120.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18007_10120.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2019.

NUNES, Sylvia; LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010.

OLIVEIRA, Andressa Antônio. **Um olhar sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais**. 2018. apresentada ao Programa de PósGraduação em Ensino na Educação Básica do Centro Universitário do Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo.

OTTAIANO, José Augusto Alves; ÁVILA, Marcos Pereira; UMBELINO, Cristiano Caixeta; TALEB, Alexandre Chater. **As Condições de Saúde Ocular no Brasil**. São Paulo: CBO, 2019.

PAIVA, Ayane de Souza. **Princípios de Design para o Ensino de Biologia Celular: pensamento crítico e ação sociopolítica inspirados no caso de Henrietta Lacks**. Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, 2019.

PEIXOTO, Elza Rodrigues Barbosa; SILVA, Luiza Helena Oliveira. Regimes de interação em práticas de inclusão de deficientes visuais. **A Cor das Letras**, v. 18, n. 3, p. 222-40, 2018.

PITANO, Sandro de Castro; NOAL, Rosa Elena. Cegueira e representação mental do conhecimento por conceitos: comparação entre cegos congênitos e adquiridos. **Educação Unisinos**, v. 22, n. 2, p. 128-137, 2018.

RIBEIRO, Larissa Oliveira Mesquita. A inclusão do aluno com deficiência visual em contexto escolar: afeto e práticas pedagógicas. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, v. 13, n. 1, p. 008-032, 2017.

ROGALSKI, Solange Menin. Histórico do surgimento da educação especial. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 5, n. 12, p. 1-13, 2010.

SANTOS, Thaislany Ferreira. **Modelos didáticos táteis sobre fotossíntese para alunos deficientes visuais**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Sergipe Centro de Ciências Biológicas e da Saúde Departamento de Biologia, 2018.

SILVA, Vanessa Torres; MOREIRA, Marcela Cruz.; VASCONCELLOS, Túlio Flávio . A importância do Ensino de Biologia no campo social e científico. In: **Anais do IV Congresso Nacional de Educação- CONEDU**, João Pessoa-PB, 2017. Disponível em:<[https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV073\\_MD4\\_SA16\\_ID1388\\_16102017181009.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD4_SA16_ID1388_16102017181009.pdf)> Acesso: 21 abril. 2020.

SILVA NETO, Antenor de Oliveira; ÁVILA, Éverton Gonçalves; SALES, Tamara Regina Reis; AMORIM, Simone Silveira; NUNES, Andréa Karla; SANTOS, Vera Maria. Educação inclusiva: uma escola para todos. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 81-92, 2018.

SOUZA, Edilaine Moraes; MESSEDER, Jorge Cardoso. Célula e Inclusão Escolar: Propostas Didáticas para alunos com Deficiência Visual. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 1, p. 376-393, 2020.

SOUSA, Ana Cleia da Luz Lacerda; SOUSA, Ivaldo Silva. A inclusão de alunos com deficiência visual no âmbito escolar. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 6, n. 3, p. 41-50, 2017.

VAZ, José Murilo Calixto et al. Material didático para ensino de biologia: possibilidades de inclusão. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2012.