

## ELABORAÇÃO DE MODELO DIDÁTICO TÁCTIL DE PLANTAS AVASCULARES NO ENSINO DE BOTÂNICA PARA PORTADORES DE BAIXA VISÃO

Mayara Souza da Silva<sup>1</sup>  
Lucas da Penha Xavier<sup>2</sup>  
Emilia Cristina Pereira de Arruda<sup>3</sup>

### RESUMO

O conceito de educação inclusiva fala que todo e qualquer indivíduo deve ter acesso ao aprendizado, porém, ao tratar de alunos portadores de deficiência visual, muitos professores acabam adotando metodologias de ensino não adequadas a tal público e que podem acarretar numa exclusão dos mesmos. Sabendo disso, este trabalho objetivou desenvolver modelos didáticos em alto-relevo de plantas avasculares, servindo como ferramentas auxiliaadoras no ensino de botânica para alunos detentores de cegueira ou baixa visão. A produção desses modelos foi feita no âmbito de uma turma do sétimo ano do ensino fundamental que tinha um aluno portador de baixa visão. As etapas da atividade envolveram a exposição do conteúdo teórico do tema; trabalhos em grupos para confecção dos modelos. As produções foram exibidas na escola e avaliadas por moradores das imediações da escola e que apresentavam baixa visão. Com estes moradores foi aplicado um questionário acerca dos modelos e de suas possíveis contribuições como ferramenta de ensino. De modo geral, os estudantes obtiveram sucesso na atividade, embora problemas de atenção na teoria e de montagem na parte prática tenham sido observados. Com relação ao questionário, os entrevistados consideraram os modelos elaborados adequados à aplicação em sala de aula, enfatizando a percepção do alto-relevo empregado nas diversas estruturas. Conclui-se que, embora a Educação Inclusiva seja um constante desafio para o educador, quando aliada à criatividade, espírito coletivo e interdisciplinaridade atende não apenas as necessidades dos alunos como um todo, mas também a responsabilidade do professor como formador de cidadãos.

**Palavras-chave:** Aprendizado de botânica, Deficiente visual, Educação inclusiva, Modelo didático.

### INTRODUÇÃO

Ensinar é um constante desafio, tratando-se de alunos regulares ou com alguma deficiência, inovar na metodologia de ensino é de suma importância para instigar os alunos e fazer com que o conteúdo seja melhor ministrado e contribua para o aprendizado. O princípio da inclusão defende que a sociedade deve fornecer as condições para que todas as pessoas

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco-PPGBV/UFPE, [mayara\\_souza50@hotmail.com](mailto:mayara_souza50@hotmail.com);

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco-PPGBV/UFPE, [lucas.penha.xavier@hotmail.com](mailto:lucas.penha.xavier@hotmail.com);

<sup>3</sup> Prof. Dr<sup>a</sup>. Emilia Cristina Pereira de Arruda, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [emilia\\_arruda@yahoo.com.br](mailto:emilia_arruda@yahoo.com.br)

tenham a possibilidade de ser um agente ativo na sociedade. Desse modo, temos como pré-requisito a reestruturação da sociedade para que a pessoa portadora de deficiência consiga exercer seus direitos. As ações inclusivas devem estar presentes em todos os aspectos da vida do indivíduo, tais como no campo educacional, laboral, esportivo, entre outros.

A inclusão educacional não caracteriza-se por ser apenas uma permanência em sala de aula, junto com os demais alunos, mas trata-se de um processo ao qual a sociedade adapta-se para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas que precisem de necessidades educacionais especiais e, sinergicamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade (FRIAS; MENEZES, 2008). A educação de alunos com necessidades educacionais especiais, tradicionalmente pautava-se num modelo de atendimento segregado, e atualmente, tem se voltado nas últimas duas décadas para a educação inclusiva. A proposta ganhou força, a partir da segunda metade da década de 90 com a difusão da conhecida declaração de Salamanca, na qual um dos pontos, propõe que as crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas devem se adequar (DE SALAMANCA, 1994).

Neste contexto, é de suma importância que a criança cega ou com baixa visão seja incitada para que possa alcançar coeficientes de desenvolvimento semelhantes aos alunos regulares. Esse estímulo deve anteceder o período escolar, porém a escola e, conseqüentemente, as disciplinas, exercem papel fundamental nesse processo.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi desenvolver e avaliar modelos didáticos táteis de plantas avasculares (Embriophitas) com riqueza de detalhes em alto-relevo, para o melhoramento do ensino para alunos detentores de baixa visão ou de cegueira no âmbito do ensino da botânica. Escolhemos a temática por observar a complexidade do tema, que geralmente envolve vários termos técnicos e de difícil compreensão. O estudo foi realizado em uma escola pública e a proposta envolveu a construção coletiva de modelos didáticos envolvendo uma turma do sétimo ano na qual um dos alunos tinha baixa visão e dificuldades de aprendizado. Para avaliar a viabilidade dos modelos como ferramentas didáticas para o ensino de portadores de cegueira ou baixa visão o material foi analisado, a partir de um questionário, por pessoas que tinham baixa visão. Assim foi possível chamar atenção para a educação inclusiva na escola e engajar professor e alunos em processos colaborativos e empáticos na sala de aula, contribuindo também com a aprendizagem dos conteúdos de botânica relacionados as plantas vasculares.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado em uma escola pública localizada na cidade de Paulista, estado de Pernambuco, as ações aconteceram no âmbito de uma disciplina de estágio supervisionado obrigatório na qual era proposta uma ação interventiva acompanhada pela professora de ciências da escola. A turma escolhida para realização do trabalho foi a do sétimo ano do ensino fundamental anos finais. Ela era composta por trinta e cinco alunos, sendo um deles portador de baixa visão. A aula foi mesclada em duas partes sendo a primeira teórica e a segunda prática. A introdução do conteúdo teórico sobre plantas avasculares, teve uma duração de duas horas aula, já a parte prática teve duração de três horas aula. É importante ressaltar que tal atividade não foi realizada na mesma semana. Os recursos utilizados para a aula teórica foram o livro didático de ciências adotado na turma, quadro branco, piloto e um retroprojeter. Para realização da aula prática foram fornecidos os seguintes materiais: massa de biscoito em tonalidades diversas, arames finos e flexíveis, palitos de design, folha de isopor de larga espessura e papel camurça.

A atividade prática foi feita ao ar livre no pátio da escola, a turma foi dividida em sete grupos, cada grupo continha um total de cinco alunos, um desses grupos continha como membro o aluno portador de baixa visão. Os mesmos deveriam desenvolver modelos didáticos táteis de plantas avasculares que haviam sido estudadas. A forma de avaliação para medir a eficácia dos modelos táteis foi em forma de uma exposição aberta à comunidade. Foram convidados portadores de baixa visão a vir aprender um conteúdo de ciências de uma forma diferente e, posteriormente, responder um questionário para avaliar a viabilidade dos modelos didáticos táteis.

## **DESENVOLVIMENTO**

A educação inclusiva surge dentro da premissa de que todos devem ter acesso ao aprendizado, independentemente de classe, raça ou deficiência e as instituições de ensino deveriam buscar maior adequação e qualificação para atender de forma melhorada os alunos a elas pertencentes. De acordo com Mrech (1998) “O processo de inclusão se refere a um processo educacional que visa estender ao máximo a capacidade da criança portadora de deficiência na escola e na classe regular. Envolve fornecer o suporte de serviços na área de

Educação Especial através dos seus profissionais. A inclusão é um processo constante que precisa ser revisto.” Isso se torna possível a medida que o educador fica ciente de que há a possibilidade de educar todo e qualquer aluno desde que lhe forneçam instrumentos educativos mínimos para atender a demanda que lhes é conferida (SANTOS, 2003).

Segundo Miranda (2008), a implementação da Educação Especial no Brasil ocorreu tardiamente em relação aos países do continente europeu, que a partir do século XVIII começaram a levar o tema em consideração e adotar medidas que buscavam a segregação deste público das demais pessoas por se acreditar que problemas mentais seriam hereditários e trariam riscos à sobrevivência da espécie humana. Embora sombrio, tais pensamentos levaram o tema à tona na sociedade europeia e possibilitaram o início de um vasto debate. Todavia, no caso do Brasil, apenas a partir da década de 1950 é que começaram a surgir instituições isoladas voltadas à Educação Especial, com ações voltadas principalmente às deficiências visuais, auditivas e físicas.

No que diz respeito especificamente às pessoas portadoras de deficiência visual, o processo de aprendizagem constitui um complexo fenômeno que se relaciona mais estreitamente com a vivência socio-cultural em si do que com a cegueira ou baixa visão, fazendo com que o desenvolvimento intelectual de um indivíduo portador da deficiência ocorra de forma similar ao de outras pessoas com experiências cotidianas próximas à sua realidade, não necessariamente com a de outro cego ou detentor de baixa visão (NUNES; LOMÔNACO, 2010).

Portanto, é de fundamental necessidade que o educador busque compreender não apenas as limitações impostas pela deficiência, como também um pouco do que há por trás do aluno, sua realidade social, financeira, cultural e interpessoal, a fim de adequar de forma eficiente e eficaz metodologias de ensino capazes de atender os requisitos básicos daquele indivíduo em tal condição, de maneira branda e compreensiva para que o mesmo possa se sentir incluso dentro da matriz escolar.

Contudo, a prática de inclusão desses alunos nem sempre é possível graças ao desentendimento do significado e de como se comporta a pessoa com deficiência visual, por parte dos professores. Nunes & Lomônaco (2010, p.61) relatam que:

Em decorrência do pouco conhecimento sobre a deficiência visual, os professores frequentemente têm baixa expectativa quanto à aprendizagem do aluno. A crença equivocada da pouca capacidade de aprendizagem do aluno cego prejudica-o muito, uma vez que tende a minimizar as propostas pedagógicas do professor. Outro ponto

negativo quanto à educação do cego é a possibilidade do professor, por falta de preparo, adotar procedimentos educacionais tendo, como parâmetro, as formas de aprender do vidente. Em última instância, isso significa a recusa total do professor de encarar a deficiência e perceber suas possibilidades e limitações.

Tais ideias errôneas podem acarretar numa exclusão do aluno da vivência escolar e levar as crianças a desenvolverem problemas de cunho psíquico, em especial àqueles com baixa visão. Amiralian (2004) menciona que, por muitas vezes, o aluno com baixa visão se sente não pertencente a um grupo social específico por ser considerado por muitos, incluindo membros familiares, ou como cego ou como vidente, quando na verdade deveria se enquadrar em seu próprio contexto. Portanto, a adequação metodológica bem aplicada pode ser transformadora e auxiliar no convívio social das crianças com deficiência visual com os demais colegas.

Para tanto, sistemas tecnológicos foram desenvolvidos visando a partilha do meio digital para com o deficiente em suas diversas limitações, como o uso de recursos auditivos e amplificadores de tela, por exemplo (CAMPOS; SILVEIRA; SANTAROSA, 1999). Outra estratégia diferenciada e mais próxima da realidade de muitas instituições de ensino fundamental público é o uso de materiais didáticos especializados, que para o deficiente visual constitui um contato mais próximo com a realidade do que, até então, só era possível se imaginar. O tato torna-se o sentido experimental destes alunos que, por meio de texturas e conformações em relevos diferenciados acabam por trazer o contato direto aluno-disciplina, além de ser algo compartilhado com a turma de maneira geral. Cerqueira & Ferreira (1996, p.4) apontam que:

“Os modelos devem ser criteriosamente escolhidos e, sempre que possível, sua apresentação ao aluno ser acompanhada de explicações verbais objetivas. Objetos muito pequenos podem ser ampliados, para que se tornem perceptíveis detalhes importantes. Objetos situados a grandes distâncias, inacessíveis portanto, precisam ser apresentados sob forma de modelos. O formato de uma nuvem, a forma do sol, da lua, só podem ser apreendidos pelos alunos através de modelos miniaturizados.”

Sabendo disto, estas ferramentas são fundamentais em disciplinas cuja teoria pode despertar a curiosidade, imaginação e interesse dos alunos, como as ciências da vida, que além de apresentar temáticas complexas, exibem características específicas e minimalistas que exigem um maior esforço do professor em transmitir seus conceitos e ilustrar exemplificações, mas que ao usufruir de um recurso dinâmico é capaz de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e acessível ao deficiente visual e demais colegas, contribuindo para o desempenho intelectual da turma em sua plenitude.

Entre as ciências da vida, destacamos a botânica, pois, segundo Nogueira (1997, p. 248): “O ensino de botânica [...] é considerado pelos professores e alunos uma dificuldade quanto ao processo ensino-aprendizagem. Dificuldade esta evidenciada pelo pouco interesse e baixo rendimento neste conteúdo”. Se entre estudantes que não apresentam necessidades especiais o ensino de botânica é considerado pouco atrativo e de difícil aprendizagem. Entre alunos que tem tais necessidades a aprendizagem fica ainda mais comprometida, principalmente, quando não há recursos didáticos apropriados. O desenvolvimento de modelos didáticos voltados para este público pode contribuir para minimizar possíveis dificuldades de aprendizagem, sendo interessantes recursos para o ensino.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aula teórica foi notado impaciência por grande parte dos alunos, o conteúdo não foi bem aceito, a aula passou por diversas adaptações metodológicas, até despertar o interesse dos alunos, mesmo que estes soubessem a intenção do projeto final, ainda assim apresentaram dificuldade de compreensão. A aula prática foi ministrada uma semana após a aula teórica, porém teve uma breve revisão, ressaltando os principais pontos do conteúdo e direcionando para prática que possuía um roteiro a ser seguido e que foi elaborado de forma a permitir que os alunos desenvolvessem os modelos de forma autônoma, pois o tempo era curto e não poderia ser procrastinado. Neste sentido concordamos com Silva (2014):

Mesmo em aulas práticas demonstrativas, devido às condições adversas, como falta de tempo, falta de materiais necessários ou devido ao grande número de alunos, é possível seguir o modelo alternativo de ensino desde que o professor solicite que os estudantes apresentem expectativas de resultados, expliquem aqueles obtidos e os comparem aos esperados, sempre orientando discussões e levantando problemas (SILVA, 2014, p. 33)

Durante a aula prática foi notado algumas dificuldades, principalmente para dar alto-relevo às estruturas, porém os próprios alunos se auxiliavam. Ao término do tempo estimado para elaboração dos modelos didáticos os alunos já haviam concluído a atividade. Um ponto positivo a ser mencionado foi que a mudança de ambiente, ou seja, a realização da atividade prática ter ocorrido no pátio da escola, acarretou melhores resultados, pois de certo modo saía um pouco da rotina da sala de aula, o que tornou o trabalho especial, segundo relatos dos alunos. O processo de confecção também se mostrou significativo em termos de melhora nas relações entre os estudantes e a inclusão do aluno com baixa-visão. Foi observado que os alunos

regulares assumiram uma responsabilidade de executar o trabalho da melhor forma possível, atuando de maneira ativa no aprendizado do aluno com necessidade especial. Neste sentido, a proposta também se mostrou importante para o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação a inclusão.

As escolas e profissionais da educação, principalmente quando se trata de instituições públicas, ainda não estão preparados para lidar com este público, por mais que a inclusão seja vista como positiva e desejada. As medidas inclusivas, quando ocorrem sem as condições necessárias, podem gerar ainda mais exclusão, sobretudo, nos anos finais da educação básica. Como aponta Frias e Menezes (2008) o desenvolvimento de propostas educativas que envolvam os diferentes atores escolares com o tema da inclusão é essencial para que os estudantes com alguma necessidade especial não se tornem “invisíveis” na escola.

Para avaliar a eficácia dos modelos, foi proposto aos alunos que os mesmos organizassem uma exposição aberta para comunidade, incitando a participação de pessoas portadoras de deficiência visual, para aplicação do teste. O teste foi realizado com nove pessoas, sendo essas portadoras de baixa visão, um questionário com cinco perguntas pedia para que o avaliador opinasse sobre a estrutura didática, o Quadro 1 traz as perguntas realizadas e a forma de avaliação.

Quadro 1. Ficha de identificação do avaliador, perguntas e pontuação fornecidas pelo mesmo.

Nome do avaliador :	Tipo de deficiência visual:
PERGUNTA	NOTA DE 0 Á 5
Diferença de alto-relevo	
Riqueza de textura	
Diferença entre as estruturas	
Ajudou a identificar a estrutura	
Indica os modelos para o ensino	

Fonte: Elaboração própria (2019).

Para diferença de alto-relevo os nove entrevistados deram nota máxima, para riqueza de texturas, seis deram nota máxima e três deram nota quatro. Diferença entre as estruturas recebeu nota máxima de todos, sobre a pergunta ajudou a identificar a estrutura, todos deram nota quatro, bem como todos indicaram os modelos para o ensino de portadores de baixa visão, dando nota maxima .

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É interessante observar os possíveis caminhos que uma aula pode percorrer e o quanto devemos estar abertos a possíveis mudanças. Sabemos também que as mudanças em educação são lentas, levando anos para serem idealizadas e praticadas. Apesar da existência de decretos, é notório que mudanças só são possíveis quando existe interesse por parte dos participantes do processo. Ao refletirmos sobre estes aspectos, entendemos que seria preciso uma mudança educacional a nível global, em que as escolas venham a atender as diferentes necessidades educacionais das crianças, que são cada vez mais heterogêneas.

Esta mudança deve primeiro ocorrer a nível pessoal, e precisará ser compatível com o desenvolvimento de um sistema de apoio em escolas regulares para todos os alunos, tornando assim viável a inclusão. Embora pareça que os professores de educação regular estejam dispostos a ensinar alunos com necessidades educativas especiais, ao considerarem que é necessário obter as adaptações curriculares, a maior parte deles parecem não estar disponíveis ou alegam não estarem preparados para lidar com a diversidade desses alunos, sinalizando maior satisfação em ensinar crianças sem deficiências.

Podemos concluir que a elaboração de modelos didáticos tácteis auxilia não só no aprendizado de portadores de baixa visão ou cegos, como também atua de forma relevante no aprendizado de alunos de um modo geral. A Educação Inclusiva é um desafio constante para todos os profissionais da educação como também para a sociedade. É preciso construir uma educação pautada na criatividade, espírito coletivo, interdisciplinaridade e que com tudo isso venha a ser acessível a todos os níveis e necessidades dos alunos, pois um professor, antes de ensinar sua disciplina, apresenta responsabilidades cidadãs.

Em suma pôde-se concluir que a elaboração de modelos didáticos tácteis serve não apenas para o ensino de alunos especiais, mas também atua como um estreitador de vínculos, vindo a despertar o comprometimento dos alunos assumindo uma postura ética, entendendo que cada um possui um tempo e uma necessidade diferente de aprendizado.

## REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. Sou cego ou enxergo? As questões da baixa visão. **Educar em Revista**, n. 23, p. 15-28, 2004.



- CAMPOS, Márcia de Borba; SILVEIRA, Milene Selbach; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. Tecnologias para educação especial. **Informática na educação: teoria & prática. Porto Alegre. Vol. 1, n. 2 (abr. 1999), p. 55-72**, 1999.
- CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elisa de Melo Borba. Recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**, v. 5, p. 24-29, 1996.
- DE SALAMANCA, Declaração. linha de ação sobre necessidades educativas especiais. **Brasília: Corde**, 1994.
- FRIAS, Elzabel Maria Alberton; MENEZES, Maria Christine Berdusco. Inclusão escolar do aluno com necessidades educacionais especiais: contribuições ao professor do ensino regular. **PDE, FAFIPA**, p. 1462-8, 2008.
- MIRANDA, Arlete Aparecida Bertoldo. Educação Especial no Brasil: desenvolvimento histórico. **Cadernos de História da Educação**, v. 7, p. 29-42, 2008.
- MRECH, Leny Magalhães. O que é educação inclusiva. **Revista Integração**, v. 10, n. 20, p. 37-40, 1998.
- NOGUEIRA, Antônio Carlos de O. Cartilha em quadrinhos: um recurso dinâmico para se ensinar botânica. In: Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia”, 6., 1997, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: USP, 1997. p. 248-249.
- NUNES, Sylvia; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Psicologia Escolar e Educacional (Impresso)**, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010.
- SANTOS, Mônica Pereira. O papel do ensino superior na proposta de uma educação inclusiva. **Revista Movimento–Revista da Faculdade de Educação da UFF–no**, v. 7, p. 78-91, 2003.
- SILVA, Milca Ester Neri Leite da. **O uso de práticas de pesquisa de campo no ensino de ciências no ensino público**. UTFPR. 2014, 55f. (Monografia de Especialização). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná. 2014.