

Educação Inclusiva e Práticas pedagógicas no ensino de Ciências e de Biologia: Uma análise dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (2010-2016)

Erica do Espirito Santo Hermel¹, Rafaela Spohr²

¹⁻²Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo, RS, Brasil

¹eeshermel@gmail.com, ²rafaelaspohr@gmail.com

Resumo

Esta pesquisa aborda o Ensino de Ciências e de Biologia, por meio de práticas pedagógicas para alunos com deficiência, sejam elas motoras, intelectuais, visuais ou auditivas, apresentadas no Encontro Nacional de Ensino de Biologia e que foram publicadas na Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia. *Foram analisadas 13 práticas pedagógicas sobre biologia geral, biodiversidade, botânica, corpo humano, ecologia, genética e microbiologia, sendo nove para deficientes visuais, duas para deficientes auditivos, uma para portadores de ambas as deficiências e duas para portadores de outras deficiências. Pode-se perceber uma prevalência de práticas pedagógicas para deficientes visuais. Logo, houve um maior foco na utilização de materiais, construídos com materiais de fácil acesso (baixo custo e que auxilia na identificação tátil pelo aluno. Destes materiais, os mais citados foram as massas de biscoito, tecidos de diversas texturas, tintas/colas de alto relevo, missangas, isopor de diferentes tamanhos, entre outros. As pesquisas sobre práticas pedagógicas para a Educação inclusiva ainda são escassas, mas recursos didáticos estão sendo criados ou adaptados para auxiliar os professores e os alunos durante o processo de ensino e de aprendizagem na sala de aula. Assim, é necessário que pesquisas nesta área sejam estimuladas.*

Palavras chave: Deficientes visuais, Deficientes auditivos, ENEBIO, Recursos didáticos, Revista da SBEnBio.

Introdução

Convivemos diariamente com a diversidade, com o diferente, sendo este dentro do ambiente escolar, de trabalho, na comunidade, ou até mesmo nos ambientes familiares. Entretanto, não são todas as pessoas que conseguem lidar com essa diversidade. Muitas vezes a dificuldade em "aceitar" as diferenças se dá pela falta de informações e conhecimentos dessa diversidade.

A educação inclusiva vem para quebrar essas barreiras, onde a escola trabalha na inclusão de todos dentro do espaço escolar e dentro da sala de aula. Porém a inclusão não é apenas colocar um aluno com deficiência dentro da sala, mas sim trabalhar com ele, e que ele possua uma aprendizagem de boa qualidade diante dos conteúdos abordados. Desta forma, torna-se necessário e fundamental que o professor utilize metodologias e recursos didáticos diferenciados e adaptados para esse aluno.

É nesta perspectiva de inclusão que esta pesquisa aborda o Ensino de Ciências e de Biologia, por meio de práticas pedagógicas para alunos com deficiência, sejam elas motoras, intelectuais, visuais ou auditivas, apresentadas no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) e que foram publicadas na Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (Revista da SBE nBio).

Referencial Teórico

Para darmos início a uma reflexão sobre a importância da implementação da educação inclusiva dentro das salas de aula de escolar regulares, é fundamental falarmos a respeito do que é *INCLUIR*. Segundo seu sentido etimológico, incluir significa conter em, compreender, fazer parte, estar incluso (Masini, 2004). Desta forma, quando falamos em inclusão escolar nos referimos ao aluno que se sente dentro do ensino e da aprendizagem, onde sua compreensão pelos novos conhecimentos e a sua trajetória para compreendê-los é levada em consideração pelo professor e o mesmo busca metodologias diferenciadas para conseguir auxiliar e ensinar TODOS os alunos dentro de uma sala de aula (Masini, 2004).

Porém sabemos que nem todas as escolas apresentam em sua estrutura, professores capacitados e especializados, materiais específicos para o auxílio do aluno (deficiente visual, auditivo, físico, intelectual, entre outros), e estruturas necessárias para a evolução da aprendizagem do mesmo. Da mesma forma, como apontam Liaño, Santos e Varanda (2016), a utilização de materiais somente visuais, assim como a escrita no quadro negro e no caderno, a utilização de vídeos sem legenda, o livro didático e as avaliações apenas escritas, podem não ser as melhores escolhas para determinadas deficiências dentro das salas de aulas, assim como deficiência visual e também auditiva, e sabemos que não são apenas estas deficiências que podem vir a nos desafiar a fazer um ensino diferenciado.

É possível observar em Liaño, Santos e Varanda (2016), ao abordar o ensino de genética, a dificuldade na compreensão dos conceitos específicos da área. A busca pela orientação da melhor aprendizagem do aluno, sendo com visão normal ou deficiência visual, por exemplo, vem por meio da utilização de modelos didáticos, táteis-visuais (Batisteti, Camargo, Araujo & Caluzi, 2009), recursos que auxiliem a elucidação do conteúdo. Se utilizarmos como exemplo outras deficiências, assim como o aluno que apresenta deficiência intelectual, o ensino totalmente expositivo dialogado, como ocorre cotidianamente dentro das salas de aula, não auxiliaria esse aluno ou, da mesma forma, um aluno com deficiência auditiva. Todavia, retomando o exemplo do aluno com deficiência visual, se este material não apresentar texturas e formatos diferenciados, um material que não visa a mobilidade tátil do aluno (Liaño, Santos & Varanda, 2016), esse material não irá favorecer o contexto inclusivo dentro da sala de aula, (Batisteti, Camargo, Araujo & Caluzi, 2009), ou seja, não irá auxiliar a elevação da aprendizagem perante o conteúdo exposto.

Ao nos referirmos à inclusão escolar, não falamos apenas na inclusão de alunos com diferenças de capacidade ou cognição, mas também racial, classe social, gênero, linguagem, entre outras diferenças (Baumel, 2004). No entanto, o presente trabalho limitar-se-á a

uma revisão bibliográfica dos trabalhos sobre as práticas pedagógicas focadas nos diversos conteúdos abordados no ensino de Ciências e de Biologia, que buscassem o ensino do aluno com deficiência visual, auditiva, intelectual ou física.

Discussão

Esta foi uma pesquisa qualitativa, do tipo documental (Ludke & André, 2013), em que foi realizado um levantamento das práticas pedagógicas publicadas na Revista da SBEnBio, que reúne artigos de acadêmicos, professores e pesquisadores das áreas do ensino de Ciências e de Biologia, apresentados nos ENEBIO de 2010, 2012, 2014 e 2016 (Quadro 1).

Nas quatro edições do evento analisadas foram encontrados 33 artigos relacionados ao ensino dos alunos com deficiência nos diferentes campos de estudo, quanto ao ensino de Ciências e de Biologia. Todavia, dos artigos analisados, apenas 13 artigos estão relacionados à realização de práticas pedagógicas (Quadro 2), tendo em sua metodologia a especificação do seu passo-a-passo para que o mesmo possa vir a ser utilizado como modelo para orientar e auxiliar outros professores. Os demais artigos (19) são referentes à formação de professores para o ensino e aprendizagem do aluno com deficiência, o ensino inclusivo, temas que não foram abordados neste artigo.

É possível observar na presente pesquisa uma presença maior de práticas pedagógicas que orientam o professor a auxiliar o aluno com deficiência visual (Quadro 2) em relação às outras deficiências.

Quadro 1: Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENE BIO) analisados na presente pesquisa.

Ano	Evento	Tema
2010	III ENE BIO	Temas Polêmicos e o Ensino de Biologia
2012	IV ENE BIO	Repensando a experiência e os novos contextos formativos para o Ensino de Biologia
2014	V ENE BIO	Entrelaçando histórias, memórias e currículos no Ensino de Biologia
2016	VI ENE BIO	Políticas públicas educacionais – Impactos e propostas ao Ensino de Biologia

Fonte: elaborado pelas autoras.

Quadro 2: Frequência de trabalhos que abordam práticas pedagógicas para deficientes, em diferentes áreas da Biologia, publicados na Revista da SBEnBio (2010-2016).

Área	DV	DA	DA e DV	Outras deficiências	Total de trabalhos
Microbiologia	1	-	-	-	1
Biologia das plantas	2	1	-	-	3
Genética	1	-	-	-	1
Corpo Humano	3	1	-	-	4
Ecologia	1	-	-	1	2
Biodiversidade	-	-	1	-	1
Biologia Geral	-	-	-	1	1

DV: deficiente visual; DA: deficiente auditivo.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Todas as 13 práticas buscaram trabalhar com atividades que auxiliem o aluno com deficiência a elucidar e compreender o conteúdo abordado em diferentes áreas de estudo. Servindo como uma ferramenta para a orientação de outros professores que podem vir a trabalhar com alunos que apresentem as mesmas deficiências dentro das salas de aula de Ensino Fundamental ou Médio.

Os artigos foram separados em áreas (Microbiologia, Biologia das plantas, Corpo humano, Genética, Ecologia, Biodiversidade e Biologia geral), para que fosse possível realizar breves descrições de cada uma dessas práticas pedagógicas.

a. *Microbiologia*

Esta categoria apresenta apenas um trabalho, o qual foi elaborado para o aluno deficiente visual, sobre protozoários e bactérias (Educação inclusiva no ensino de Biologia: experiências no estágio supervisionado). Os materiais utilizados nesta prática são de fácil acesso para o professor, como a garrafa-pet (pequena), a massa de modelar e a lã.

Esta é uma prática pedagógica que pode ser preparada anteriormente pelo professor e utilizada apenas para a demonstração dentro da sala de aula, antecipando um assunto ou como fechamento do mesmo, onde auxilia na elucidação de dúvidas do aluno, pois ao sentir o modelo didático, o aluno pode conseguir compreender a forma, auxiliando-o e facilitando a sua compreensão do conteúdo. Este mesmo modelo poderia ser construído pelos próprios alunos (turma), sendo uma ferramenta importante incentivando o aluno a buscar e a aprender sobre o que está fazendo. Esta prática também poderia ser aplicada juntamente com o aluno com deficiente visual, pois os colegas e/ou o (a) professor (a) poderiam auxiliá-lo na construção do seu próprio modelo, mostrando assim, que ele também consegue criar.

b. Biología das plantas

Duas das práticas pedagógicas apresentadas nesta categoria buscam orientar o aluno com deficiência visual. O "Modelo didático tridimensional de epiderme foliar como estratégia para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de botânica" aborda a anatomia vegetal, buscando trabalhar, com materiais como massa de modelar, conchas, ramos de flores artificiais, entre outros materiais, na construção de um modelo didático sobre a epiderme da folha. Já o "Ciclo de vida das angiospermas: uma proposta de material didático como contribuição ao ensino e aprendizagem para deficientes visuais" aborda o ciclo de vida das angiospermas, utilizando materiais de baixo custo e de fácil manuseio, como caixas de papelão, tecido TNT, cola alto relevo, strass e outros materiais, utilizados para representar em maior escala o ciclo de vida das angiospermas.

Um terceiro trabalho, "Educação de estudantes surdos e ouvintes: superando desafios no processo de ensinar e aprender, por meio de um recurso tecnológico", busca orientar o aluno com deficiência auditiva, abordando o tema "plantas"; diferentemente dos trabalhos para alunos com deficiência visual, este utiliza materiais das mídias tecnológicas, sendo criados vídeos sobre a temática, juntamente com a língua brasileira de sinais (LIBRAS), que foram posteriormente utilizados com os alunos deficientes auditivos da turma.

Ambas as práticas, para alunos com deficiência visual ou auditiva, são modelos que podem auxiliar o aluno na compreensão sobre as plantas, sendo por meio tecnológico, para o aluno surdo, ou como modelo didático, para o aluno cego.

c. Genética

O único trabalho abordado nesta categoria, "Sequência didática inclusiva: percepção tátil e sistema braile mediando conteúdos na construção de heredogramas", apresenta a orientação para o aluno com deficiência visual, trabalhando o heredograma em uma sequência didática em uma turma do Ensino Médio.

A utilização do heredograma com o aluno deficiente visual, requer uma metodologia diferenciada e este trabalho propõe esta metodologia. As aulas iniciariam com uma proposta, onde os colegas com visão normal foram vendados e todos dentro da sala foram desafiados a identificar objetos pela percepção do tato. Depois, também foi estudada a escrita Braile. O encerramento da sequência didática se deu pela apresentação do heredograma construído pelos alunos.

A utilização de sequências didáticas, assim como a citada acima, é uma ótima ferramenta, pois não é uma atividade planejada apenas para o aluno em questão, mas sim, uma prática que envolve a turma inteira.

d. Corpo humano

Os quatro trabalhos apontados nesta categoria abordam diferentes temáticas dentro do corpo humano, sendo elas, o sistema reprodutor (Conhecimentos prévios de estudantes deficientes visuais sobre o corpo feminino e masculino, sistemas genitais

e puberdade), a fecundação (Material didático multissensorial: a fecundação para deficientes visuais), o sistema digestório (Ensino de Ciências e surdez: esse "outro" na sala de aula) e o sistema respiratório (Ensino de Ciências: produção de material didático para alunos cegos e com baixa visão).

Nesta categoria, três práticas abordam seus respectivos temas com o aluno deficiente visual e um com o aluno com deficiência auditiva. Os materiais criados pelos autores visam auxiliar não apenas ao aluno cego e ao aluno surdo, mas também ao aluno com baixa visão, para o qual os autores utilizam materiais com fontes apropriadas e contrastes adequados para que o aluno consiga observá-los e compreendê-los.

No trabalho sobre sistema reprodutor foi aplicado um questionário para conhecer as concepções prévias dos alunos sobre o tema, também foi fornecida massa de modelar para que esculpisse um corpo feminino e um masculino, sendo posteriormente reaplicado o questionário para avaliar a aprendizagem.

No trabalho sobre fecundação foram construídos modelos didáticos do ovócito, do espermatozoide, do útero, das tubas uterinas e do ovários, utilizando-se matérias de fácil acesso: papelão reaproveitado de caixas de embalagens, encontrado em supermercados, retalhos de feltro na cor laranja e verde, encontrado em lojas de tecido, bexiga canudo, biscoito colorido e branco, bucha vegetal, EVA, bolas de isopor, tinta guache de diversas cores e cola branca, encontrados em papelarias ou lojas especializadas em material escolar.

No trabalho sobre sistema digestório foram utilizadas estratégias como o uso da língua portuguesa escrita, de estímulos visuais (cartazes, vídeos, slides, experimentos) e Libras.

Para o trabalho sobre sistema respiratório foram realizados desenho e legenda impressos em papel de gramatura 120g, utilizando-se uma máquina Perkins para digitar o texto em braile, sendo posteriormente texturizados com cola branca PVA para madeira, artefatos de papel e papelão; palito para churrasco; tesoura; régua de 30 centímetros e uma série de materiais de baixo custo. A seguir foram recobertos com uma película de policloreto de vinila (PVC) aplicada com uma máquina termoduplicadora, Thermoform.

e. Ecologia

Uma das práticas pedagógicas categorizada nesta área aborda a educação ambiental com o aluno deficiente visual (Educação ambiental sob uma perspectiva inclusiva: proposta de sequências didáticas) e o outro trabalha com alunos que apresentam diferentes deficiências (Ensino de Ciências e educação ambiental na educação inclusiva: uma experiência na escola municipal Celina de Lima Montenegro, Cuité – PB), tratando do estudo da água com alunos deficientes intelectuais e portadores da Síndrome de Down.

Ambos os trabalhos utilizam, como ferramenta de ensino, as sequências didáticas. O primeiro trabalho inclui diálogos sobre temas da área, a realização do plantio de mudas de ervas dentro de potes enfeitados pelos próprios alunos e a realização de brincadeiras. O segundo trabalho também promove diálogos sobre o que é a água, onde a encontramos,

a visita a uma lagoa e a construção de um terrário, métodos que são utilizados para demonstrar aos alunos a importância da mesma.

f. Biodiversidade

Nesta categoria, apenas um trabalho (Inclusão escolar no ensino de biologia: elaboração de materiais adaptados para deficientes visuais e auditivos) é analisado, tratando dos seguintes temas: corpo humano, botânica e zoologia com o aluno deficiente visual e auditivo.

A confecção de materiais didáticos para os alunos com ambas as deficiências foi realizada com materiais de baixo custo, utilizando-se massas de biscoito, missangas e artrópodes de borracha.

Sobre o conteúdo do corpo humano foram construídos modelos do sistema reprodutor feminino; para botânica foi construída uma árvore mostrando seus diferentes constituintes (raiz, caule, folhas e frutos) e para zoologia, utilizaram-se os artrópodes de borracha, sendo construído um quadro escrito em braile e em português, apontando as características de cada um dos animais apresentados.

g. Biologia geral

Esta última categoria apresenta apenas uma prática pedagógica (Materiais didáticos de Ciências e Biologia para alunos com necessidades educacionais especiais), que tratou de algumas dificuldades apresentadas pelos alunos com deficiência quanto a alguns temas abordados na sala de aula.

A partir das dificuldades apresentadas pelos alunos, foram elaborados três materiais: sobre genética, astronomia e ecologia. A primeira e a segunda prática foram feitas pensando no aluno com deficiência intelectual e a última prática para o aluno com deficiência visual. O recurso didático de genética se tratou de um heredograma, o de astronomia das fases da lua e o de ecologia abordou a teia alimentar.

É possível observar, na presente pesquisa, um foco maior na utilização de materiais t, construídos com materiais de fácil acesso (baixo custo) e que auxilia na identificação tátil pelo aluno. Destes materiais, os mais citados foram as massas de biscoito, tecidos de diversas texturas, tintas/colas de alto relevo, missangas, isopor de diferentes tamanhos, entre outros materiais que possam auxiliar na diferenciação e identificação tátil. Da mesma forma, também é possível observar, nos relatos que estão presentes nas práticas, a importância da presença do professor na sala de aula para auxiliar os alunos na compreensão dos objetos estudados e na aprendizagem do conteúdo.

Esses materiais são, com maior frequência, utilizados para a construção de recursos didáticos para alunos com deficiência visual, pois os materiais são de melhor identificação tátil, devido ao relevo, à forma, ao tamanho e à textura dos materiais.

Diferentes estratégias podem ser utilizadas para diferentes tipos de deficiências, combinadas para facilitar a aprendizagem de todos os alunos. Quando Santos (2017) se

refere à aprendizagem do aluno surdo com a utilização de imagens, essa aprendizagem do aluno não depende exclusivamente de imagens, estas são formas de auxiliar na compreensão do aluno surdo, porém devem ser usadas juntamente a outras estratégias, para que haja realmente a compreensão do aluno diante do conceito estudado.

Independentemente do tipo de deficiência apresentada, a própria interação do aluno com os colegas já o auxilia, principalmente quando o professor consegue integrar os alunos dentro e fora da sala de aula, seja promovendo um trabalho em grupo na sala ou no laboratório, ou mesmo com uma saída a campo (pátio da escola).

Considerações Finais

A partir desta pesquisa se torna possível perceber a escassez de trabalhos publicados sobre práticas pedagógicas para a Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e de Biologia. Sabe-se que é de grande importância a realização de estudos e a busca de meios que facilitem a aprendizagem de alunos com ou sem deficiência. Não visando apenas um tipo de deficiência, mas todos os tipos possíveis, pois, assim, auxiliam-se os professores com novas metodologias e materiais, mas principalmente, auxiliam-se os alunos com deficiência.

Para que seja possível incluir o aluno com deficiência em salas de aulas regulares (ensino público) é essencial uma formação adequada do professor, onde o mesmo tenha tido em seu currículo, seja ele na graduação ou na formação continuada, uma vivência ou estudos sobre as diversas deficiências, onde tenha buscado como se trabalhar com esse aluno, que metodologias diferenciadas trazer para dentro da sala para que aquele aluno possa também aprender e compreender.

Não bastam serem criadas metodologias e materiais de ensino ou adaptar metodologias já existentes para o aluno com deficiência, se o professor não buscar essas metodologias, ele não auxiliará o aluno com deficiência, pois o aluno depende da vontade do professor em ensinar. Os materiais estão sendo criados e adaptados para auxiliar os alunos, mas também para auxiliar os professores, pois é a partir dos professores que o aluno com deficiência tem a oportunidade de aprender.

Referências Bibliográficas

- Batisteti, C. B.; Camargo, E. P.; Araujo, E. S. N. N. y Caluzi, J. J. (2009). Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual. Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, SC, Brasil.
- Baumel, R. C. R. C. (2004). Formação de professores: aportes multiculturais e o movimento da inclusão. *Educar em revista*, 20(24), 149-161.
- Liño, G. A; Santos, L. D. y Varanda, L. L. (2016). A genética ao alcance das mãos: confecção e utilização de modelos táteis para a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular. *Revista da SBEnBio*, 9, 7279-7289.
- Lüdke, M. y André, M. E. D. A. (2013). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.

Rio de Janeiro - RJ: E.P.U.

Masini, E. A. F. S. (2004). Uma experiência de inclusão – providências, viabilização e resultados. *Educar em revista*, 20(23), 29-43.

Santos, D. R. (2017). Ensino de ciências da natureza aos alunos surdos: as histórias em quadrinhos como recurso pedagógico. Curitiba - PR: Appris.