

## CONFECÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE PESSOAS CEGAS POR GRADUANDOS DE LICENCIATURAS DE QUÍMICA E GEOGRAFIA

Jamile Priscila Costa de Almeida<sup>1</sup>  
Erick Kazuyoshi Noborikawa Saito<sup>2</sup>  
Thaiane Rodrigues Martins<sup>3</sup>  
Olívia Misae Kato<sup>4</sup>

### RESUMO

O ensino de pessoas cegas exige algumas especificidades para o educador, entre elas o conhecimento do Braille, de tecnologias assistivas, de recursos didáticos adequados, da importância da relação positiva entre professor-aluno, de políticas públicas em vigor no país. Nesse contexto, o conhecimento e uso de recursos didáticos adequados – quer sejam selecionados, adaptados ou confeccionados – são imprescindíveis e necessários para o planejamento das estratégias de ensino mais eficientes. É comum, no entanto, que muitos professores se sintam inseguros e inaptos para elaborar um planejamento de ensino adequado e sua aplicação efetiva em sala de aula. Parte dessa percepção do professor decorre de uma formação deficitária. Torna-se necessário então que ainda na graduação, estes professores em formação possam conhecer mais sobre as particularidades do ensino para alunos com deficiência visual, inclusive se possível aprender habilidades como a confecção de recursos didáticos. Assim, esse trabalho propõe-se a relatar uma experiência de ensino da confecção de diversos recursos didáticos por universitários dos cursos de Licenciatura em Química e Geografia para o ensino de pessoas cegas. Os alunos confeccionaram como recursos táteis maquetes, gráficos e modelos. Nesse percurso foi possível aos alunos trabalhar em equipe, apresentar o recurso para uma convidada cega, ouvir e relatar impressões da atuação como educador, e ressignificar essas possibilidades. Como resultado, os alunos relataram uma percepção maior de segurança para planejar sua atuação, considerando as particularidades de ensino para o aluno cego.

**Palavras-chave:** ensino, recursos didáticos, deficiência visual, formação de professores.

### INTRODUÇÃO

A cegueira é uma deficiência visual que implica na perda total da capacidade de uma pessoa enxergar. Caso uma pessoa nasça cega, sua cegueira é de origem congênita, diferente da cegueira de origem adquirida que pode ser adquirida em algum momento no curso da vida de alguém. Tão logo constatada a cegueira, é necessário iniciar o mais precocemente possível

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará - UFPA, [milly.pris14@gmail.com](mailto:milly.pris14@gmail.com);

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará - UFPA, [ericknobo@gmail.com](mailto:ericknobo@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduada em Jornalismo pela Universidade Federal do Pará - UFPA, [thaianemartins@gmail.com](mailto:thaianemartins@gmail.com);

<sup>4</sup> Doutora pelo Curso de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade de São Paulo - USP/SP, [omk@ufpa.br](mailto:omk@ufpa.br);

um processo de habilitação ou reabilitação. A educação é nesse contexto o principal precursor da garantia de direitos e que poderá garantir maior qualidade de vida e autonomia.

O ensino de pessoas cegas exige algumas especificidades para o educador, entre elas o conhecimento do Sistema Braille, de tecnologias assistivas, de recursos didáticos adequados, da importância da relação positiva entre professor-aluno, de políticas públicas em vigor no país, dentre outras. Além do acesso a estes conhecimentos, é imprescindível que o educador esteja apto a realizar o planejamento de ensino, com o estabelecimento de objetivos claros a ser alcançados pelo aprendiz, que permitam avaliações tangíveis de sua metodologia proposta. Essas habilidades tão necessárias ao professor quando executadas provavelmente irão produzir resultados mais eficazes, alunos com mais motivação e prazer em aprender.

A pessoa cega geralmente é mais sensível a texturas e a contrastes. Segundo Ochaíta e Rosa (1995), este potencial de discriminação mais sutil pode favorecer seu processo de ensino-aprendizagem, pois por meio da exploração tátil torna-se possível perceber e interpretar. Como o Sistema Braille caracteriza-se por combinações de pontos em alto-relevo, a alfabetização em Braille possibilita o acesso à leitura e à escrita pelo cego por meio do toque.

Além do Braille, o cego dispõe de tecnologias assistivas que podem ser programadas para serem utilizadas em sala de aula. Entre elas, é possível o uso do Sistema DOSVOX que possui um conjunto de programas para Windows. Este sistema se comunica com seus usuários utilizando a síntese de voz, viabilizando acesso a diversos recursos, entre eles: navegação na web, leitura e edição de textos.

O Sistema Braille, o DOSVOX e outros recursos didáticos podem ser explorados para o planejamento das estratégias de ensino. Cerqueira e Ferreira (2000, p.1) afirma que “talvez em nenhuma outra forma de educação os recursos didáticos assumam tanta importância como na educação especial de pessoas deficientes visuais”. O autor define que:

Recursos didáticos são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem. (CERQUEIRA E FERREIRA, 1996, p.1)

Segundo Cerqueira e Ferreira (1996), os recursos didáticos podem ser classificados como naturais, pedagógicos, tecnológicos e culturais, e na utilização para o ensino de alunos com deficiência visual, estes precisam ser fartos, variados e significativos, podendo ser selecionados, adaptados ou confeccionados. Nesse contexto, “selecionar” significaria escolher um recurso que possa ser utilizado por todos os alunos, com deficiência ou não, como o Material Dourado e o Soroban. Molossi, Menestrina e Mandler (2014), utilizaram estes e outros recursos

no ensino de geometria plana e aritmética. “Adaptar” significa tornar um objeto acessível que anteriormente não o era para uma pessoa cega. Córdova, Aguiar, Amorim, Sathler e Santos (2018), por exemplo, propuseram a adaptação de um termômetro que pudesse “dizer” a temperatura, tornando-o acessível e viável para acompanhar a medição e variação de temperatura de substâncias ou misturas em experimentações de química. Confeccionar consiste na construção de um novo recurso específico que possa atender uma necessidade específica, como a confecção de maquetes e jogos lúdicos.

Caso opte-se por confeccionar os próprios recursos didáticos, que preferencialmente sejam confeccionados a partir de materiais básicos, de fácil acesso e com baixo custo. Esses quesitos possibilitariam a confecção em diversos contextos, tornando-a ainda mais fácil e acessível. Além disso, qualquer recurso a ser utilizado deve atender aos critérios de tamanho adequado, significação tátil, facilidade de manuseio, resistência, segurança, aceitação pelo público e fidelidade a modelos reais. A qualidade do material pode aumentar o acesso ao conhecimento, à comunicação e à aprendizagem. (SÁ *et al*, 2007; KATO e FIGUEIREDO, 2015).

Apesar da ampla diversidade de recursos e tecnologias assistivas disponíveis e da possibilidade da confecção do próprio material a partir de matéria-prima simples e de baixo custo, é comum muitos professores ainda se sentirem inseguros e não aptos para elaborar um planejamento de ensino adequado e sua aplicação efetiva em sala de aula. Parte dessa percepção do professor decorre de uma formação deficitária durante a graduação e formação continuada. Barbosa e Souza (2010) analisaram a percepção e as vivências dos professores sobre seu papel na inclusão de alunos em uma escola municipal de São Paulo por meio de observações e entrevistas semiestruturadas. Seus resultados apontaram que os professores possuíam percepções inadequadas e contraditórias sobre os pressupostos da educação inclusiva. Essa percepção de inapetência gera mal-estar nos professores, levando-os a buscar fora do contexto de sala de aula e de sua atuação os motivos do insucesso destes alunos. Esse cenário prejudica principalmente aos discentes com deficiência.

Visto que a DV é a deficiência mais recorrente na população brasileira é fundamental o conhecimento científico e tecnológico adequado, bem como dos recursos didáticos disponíveis aos professores e educadores para um ensino viável mais eficiente e econômico. Para tanto, torna-se necessário que estes professores desde a graduação possam aprender e conhecer mais sobre as particularidades do ensino para alunos com essa deficiência, inclusive se possível aprender habilidades como a confecção de recursos didáticos adaptados para pessoas cegas, que provavelmente serão necessárias ao exercício de sua função profissional e social. Esse trabalho

propõe-se a relatar uma experiência de ensino da confecção de diversos recursos didáticos por universitários dos cursos de Licenciatura em Química e Geografia para o ensino de pessoas cegas.

## **METODOLOGIA**

Este estudo baseou-se em uma metodologia qualitativa e descritiva. A pesquisa qualitativa ocorre em ambiente natural, sendo que os dados coletados podem envolver textos ou imagens, além de ser recorrente a técnica de observação. Dessa forma, este estudo é um relato de experiência que visa apresentar as vivências da equipe docente durante a realização de uma atividade em sala de aula sobre a confecção de um recurso didático, objetivando o ensino de práticas educativas voltadas para a inclusão de pessoas cegas.

A equipe docente era formada por uma professora, um doutorando realizando Prática de Ensino e dois mestrandos como monitores voluntários, todos vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Essa equipe ministraria duas disciplinas, ambas nomeadas como “Psicologia da Educação” para os cursos de Licenciatura em Química e Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Pará. Estas disciplinas são obrigatórias e foram ofertadas na modalidade intensiva do calendário acadêmico, com carga horária de 90 horas e 60 horas, respectivamente. A turma de Licenciatura em Química era composta por universitários calouros que cursavam a primeira disciplina, já a outra turma de Licenciatura em Geografia era composta por alunos veteranos, cursando o penúltimo semestre. Estavam matriculados na primeira turma 35 alunos e na segunda turma, 14 alunos.

Para a realização da atividade, foram solicitados alguns materiais simples e de baixo custo aos alunos: o EVA de diferentes texturas, isopor plano e em formato de bola com diversos tamanhos, barbantes, palitos de churrasco e picolé, cola de isopor e cola quente, miçangas, tesouras, papéis diversos. Os alunos foram instruídos de que a atividade deveria ser concluída em até quatro horas e em um único dia, que seria previamente acordado. As etapas da atividade abrangeriam a construção, a apresentação do recurso didático, com uma breve aula expositiva e teste do produto final por uma participante convidada. A escolha do recurso a ser confeccionado poderia ser antecipada ao dia da execução da atividade, e deveria considerar um conteúdo e ano escolar.

Para a supervisão da confecção dos recursos por cada equipe, foi convidada uma pessoa cega que além de sugerir alterações durante o período da confecção, posteriormente avaliaria o recurso, a viabilidade da utilização do mesmo e por fim apresentaria um feedback sobre suas

impressões com uma avaliação qualitativa em relação aos critérios de segurança, de adequação ao modelo proposto, compreensão tátil, qualidade e durabilidade do produto final.

A atividade na primeira turma iniciou com o relato da experiência de vida escolar da pessoa convidada, suas dificuldades e potencialidades. Posteriormente, iniciou-se o momento de desenvolvimento do recurso didático. A monitora apresentou instruções para todos os alunos e tópicos mais específicos para um membro de cada equipe, apresentando fotos e estudos científicos de confecção de recursos, muitos deles resumos expandidos de congressos. Os alunos poderiam repetir a construção do modelo proposto, ou outro a partir de discussão em grupo.

O material solicitado aos alunos que não foram obtidos foi disponibilizado pela professora e monitores voluntários da disciplina. Os alunos tiveram autonomia para decidir em equipe o objeto a ser construído, a que tipo de deficiência visual, se seria utilizado em sala regular ou não, qual conteúdo específico a ser ensinado por meio daquele recurso e para qual nível de ensino, quantos seriam os “professores” e como seria realizada a aula para a “aluna” convidada.

Anteriormente a execução da atividade de confecção do recurso didático, a segunda turma teve uma aula expositiva com a temática de inclusão considerando aspectos abrangentes, entre eles a problemática do estigma social e educacional enfrentados por alunos com deficiência, relação interpessoal com pessoas com DV, entre outros. A pessoa convidada também relatou sua experiência pessoal durante o curso do ensino fundamental, médio e superior. Além de realizar questionamentos e reflexões sobre a atuação dos professores e de políticas públicas existentes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os recursos didáticos táteis desenvolvidos pelos alunos de Licenciatura de Química foram uma maquete da tabela periódica, um gráfico que representava a curva de aquecimento da água, um gráfico de barras, uma maquete de um cálculo estequiométrico, modelos de moléculas químicas e modelos atômicos. Os alunos demonstravam estar bem engajados na atividade, e notou-se a participação individual no resultado grupal. A maioria das equipes seguiu os modelos de recursos didáticos apresentados pela monitora com adaptações em função dos materiais disponíveis e o tempo para a realização da atividade. A seguir, as figuras 1 e 2 ilustram os materiais produzidos pelos alunos.

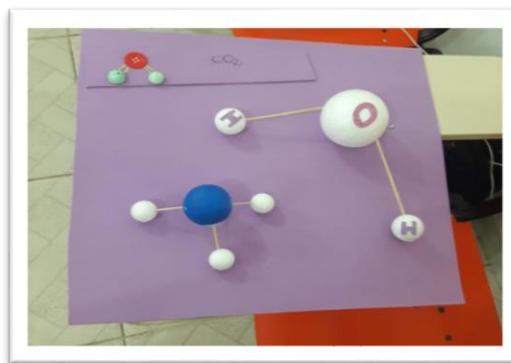
Figura 1 - Tabela periodica elaborada por uma equipe



Fonte: Os autores (2019).

Os elementos químicos da tabela periódica são classificados em cinco grandes grupos: metais, ametais, semimetais, gases nobres e hidrogênio. A equipe que confeccionou a tabela periodica usou diferentes materiais para produzir texturas e diferenciar esses grupos. Eles utilizaram: papel camursa, papel liso, papel ondulado, EVA com brilho, liso e “espumado”, botão. O contorno foi marcado com barbante. Para fixar os materiais na base em EVA, foi utilizado cola quente. Geralmente, os livros didáticos apresentam essa classificação por meio de imagens que destacam as diferenças por meio de cores distintas, o que não é acessível para uma pessoa com cegueira. Assim, o contraste das texturas produzidas por esses materiais possibilita o ensino deste conteúdo de química por meio do toque.

Figura 2 – modelos das moléculas químicas da água, gás carbônico e amônia



Fonte: Os autores (2019)

A partir do objetivo de ensinar conceitos como geometria molecular e polaridade para uma possível turma do 1º ano do Ensino Médio, uma equipe confeccionou modelos de moléculas químicas utilizando bolas de isopor de diferentes tamanhos, botão, EVA, palitos de

dente e palitos de churrasco, tinta guache e barbante. Os alunos também utilizaram EVA como base.

Os recursos didáticos táteis desenvolvidos pelos alunos de Licenciatura de Geografia foram uma maquete de paisagem urbana e rural, um modelo do sistema solar, maquete de acidentes geográficos de relevo e um mapa tátil da hidrografia da região amazônica. As figuras 3 e 4 ilustram alguns recursos didáticos confeccionados pelos alunos.

Figura 3 – Equipe apresenta maquete de paisagem urbana e rural



Fonte: Os autores (2019)

A equipe preparou uma maquete com duas paisagens: a urbana representada por prédios, casas e uma estrada, já a rural era representada por árvores e um rio. Os alunos utilizaram EVA, palitos de churrasco, tinta guache, isopor plano, papel ondulado e cartolina. O ano escolar definido foi 5º ano do ensino fundamental. Apesar do tamanho não estar proporcional das árvores em comparação aos prédios, após a descrição da maquete, esta questão não gerou erros.

Figura 4 – Apresentação da maquete de acidentes geográficos



Fonte: Os autores (2019)

A equipe que confeccionou a maquete de acidentes geográficos litorâneos utilizou argila, gel de modelar cabelo, tinta guache azul e isopor. Com apenas três materiais, a equipe preparou modelos que representaram a baía, golfo, ilha, arquipélago, canal, delta, istmo e península. Notou-se que o aroma do gel gerou alguma confusão no início para a pessoa convidada, mas no momento em que a participante foi informada que o gel era uma forma de representar a água, não houve mais confusões.

Após a confecção, os alunos apresentaram o recurso confeccionado para a convidada e seu acompanhante, além dos colegas de classe, com descrição breve. A participante informou que conseguiu compreender os conteúdos ministrados para ela, com poucas dúvidas e ressalvas. Entre elas, a escrita incorreta em Braille feita por duas equipes do curso de Química. As células Braille foram feitas com miçangas por uma equipe e com EVA recortado em pequenos quadrados por outra. Em ambas as escritas ocorreram erros, impossibilitando a leitura pela participante convidada cega. Já como feedback, ela propôs que as palavras fossem impressas em Braille, utilizando a impressora apropriada. Ela também informou locais de referência na cidade de Belém aonde esse serviço poderia ser solicitado gratuitamente.

Todas as equipes construíram recursos com possibilidade de utilização em sala de aula para o ensino de alunos com cegueira e alguns para alunos com baixa-visão (BV). Notou-se ainda a preocupação pela escolha adequada de cores para alunos capazes de enxergar, mas não adequadas para baixa-visão. Uma equipe utilizou letras em Alfabeto Romano em Relevo, que provavelmente não podem ser lidas por uma pessoa cega, mas que podem ser lidos por uma pessoa com BV, e demais alunos.

Ao fim da avaliação do recurso, os alunos tiveram a oportunidade de relatar a sua percepção sobre todas as atividades realizadas. Os alunos avaliaram a atividade como muito produtiva, principalmente os alunos de Geografia que estavam em final de curso, pois já haviam passado por uma experiência de estágio de prática de ensino nas escolas, relatando dificuldades de manejo em sala de aula, de elaboração de plano de aula e execução, além do relato recorrente da ansiedade e insegurança vivenciada, pois logo estariam “formados”.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O contato prévio com a temática de educação inclusiva possibilitará ao professor utilizar mais ferramentas para atuar em sala de aula. Isso poderá proporcionar mais segurança em sua atuação profissional, com resultados mais eficientes. Na grade curricular dos professores ainda

(83) 3322.3222

[contato@conedu.com.br](mailto:contato@conedu.com.br)

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)



em formação é de extrema relevância que estejam presentes disciplinas que explorem temáticas como educação inclusiva, englobando diversas deficiências, considerando não apenas o conhecimento da deficiência ou do diagnóstico, mas do potencial de desenvolvimento da pessoa com esta condição específica. Além do conhecimento teórico, é de grande valia o conhecimento de habilidades práticas que durante o exercício profissional do professor torne-se necessário, como a confecção de recursos didáticos que atendam a necessidade específica proposta no planejamento de aula. Assim, o professor provavelmente estará mais seguro, realizará aulas mais prazerosas e motivadoras para todos os seus alunos.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, E. T. SOUZA, V. L. T. A vivência de professores sobre o processo de inclusão: um estudo da perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural. *Revista Psicopedagogia*, 27(84), p.352-362, 2010.
- CERQUEIRA, J. B. FERREIRA, E. de M. B. Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. *Revista Benjamin Constant*, n.5, 1996. Recuperado de: <http://www.ibr.gov.br/revistas/200-edicao-05-dezembro-de-1996>
- CORDOVA, H. P., AGUIAR, C. E., AMORIM, H. S. de.; SATHLER, K S. O. M.; SANTOS, A. C. F. dos. Audietermômetro: um termômetro para a inclusão de estudantes com deficiência visual. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 40, n. 2, 2018.
- FIGUEIREDO, R. M. E. KATO, O. M. (2015). Estudos nacionais sobre o ensino para cegos: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 4, 477-488.
- MOLLOSI, L. F. da S. B.; MENESTRINA, T. C.; MANDLER, M. L. Proposta para o ensino de conteúdos de matemática a estudantes cegos. *Revista Benjamin Constant*. v. 1 , n. 57 , p.67-78, jan. 2017.
- SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual. Gráfica e Editora Cromos: Brasília, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf). Acesso em: 09 de julho de 2012.
- OCHAÍTA, E., & ROSA, A. (1995). Percepção, ação e conhecimento nas crianças cegas. Em C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Orgs.), *Desenvolvimento Psicológico e Educação*. Vol. 3- Necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar (M.A.G. Domingues, Trad.). Porto Alegre, RS: Artes Médicas.