

EXPLORANDO ORGANELAS: A LABORAÇÃO DE UM EMPASSE

SOUZA, Daise Fernanda Santos¹; CEZÁRIO, Maria Angélica²; BARBOSA, Isabel
Thayse³; DIAS, Regina Maria de Fátima⁴

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Ceres – GO

e-mail do autor: daisefernada@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Ceres – GO

e-mail do autor: maria.cezario@ifgoiano.edu.br

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Ceres – GO

e-mail do autor: belthayse@outlook.com

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Ceres – GO

e-mail do autor: regina.biologia@outlook.com

Resumo:

A escassez de materiais adaptados corrobora para o insucesso da inclusão. O fato se agrava no ensino de Ciências, onde a visualização e a abstração são essenciais. Em vista disso, criou-se um material didático em forma de jogo voltado à inclusão de deficientes visuais no estudo de Citologia. A elaboração de uma estrutura propícia ao envolvimento dos alunos pelo tato, se revela como alternativa eficaz na aprendizagem. Assim, *Explorando organelas* objetiva possibilitar um ensino dinâmico e equânime da célula animal. O planejamento e desenvolvimento do material ocorreram em sala de aula, embasados em literatura nacional, leis e autores como Pires e Jorge (2014). Após discussão, foi arquitetada com biscuit e materiais reciclados a representação da célula animal. Ademais, com o auxílio de uma ferramenta virtual, foram criados códigos bidimensionais portadores de informações referentes a cada organela, pelos quais os alunos, com auxílio de um leitor adaptado, ouvem informações sobre cada peça manuseada e vivenciam uma experiência. A execução do jogo consiste no reconhecimento das organelas de encaixe analisadas mediante ao toque. Houve muitos obstáculos tangentes à falta de recursos e ao assistencialismo docente, mas foi possível observar que as tecnologias junto a iniciativas semelhantes permitem suprir necessidades dos discentes cegos.

Palavras-chave: Projeto de inclusão. Ensino alternativo. Biologia celular. Deficiência visual.

1 Introdução

A Constituição Federal Brasileira é considerada por Mantoan (2007, p. 41) como “um marco na defesa da inclusão escolar”, visto que no art. 205 a educação é concebida como direito de todos e, no art. 206, inciso I, assegura igualdade para o acesso e permanência ao ensino. Ademais, encontra-se no art. 208 que o Estado tem como dever oferecer aos portadores de deficiência, na rede regular de ensino, atendimento especial. Entretanto, a inserção de pessoas com deficiência no ambiente escolar é permeada por uma gama de dificuldades, sendo a escassez de materiais adaptados o principal obstáculo da inclusão (SANTOS, 2007).

O ensino de Ciências Biológicas para deficientes visuais apresenta questões problemáticas. Segundo Maia et al. (2008) nas palavras de Pires e Jorge (2014), a maioria dos conteúdos abordados é referente a microscopia, principalmente no tocante a assuntos da Biologia Celular. Devido a isso, as últimas autoras complementam que é exigida dos alunos uma elevada abstração, o que torna o assunto de difícil entendimento. Frente a essa realidade, os modelos didáticos tridimensionais surgem como ferramentas que simplificam a aprendizagem.

Face as informações aqui expostas, o presente trabalho tem como intuito apresentar a elaboração de um material didático voltado para deficientes visuais. Sendo que a ferramenta pedagógica desenvolvida é direcionada ao ensino de Biologia Celular, uma vez que constitui um modelo pedagógico da célula animal com organelas de encaixe. Logo, espera-se que a utilização desse material alternativo possibilite aos alunos a aprendizagem dinâmica e equânime da célula animal por meio da identificação das organelas da célula e do reconhecimento de seus formatos e estruturas. Aliado a isso, tem-se o propósito de incentivar a ideia de relação entre forma, quantidade e função; instigar a percepção do relativo posicionamento de cada organela dentro da célula animal, bem como fixar o conteúdo.

2 Metodologia

O jogo didático “Explorando organelas” foi desenvolvido por três discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- campus Ceres, sob orientação da docente da disciplina Oficinas Prático Pedagógico III, no segundo semestre de 2017. A elaboração foi previamente planejada, resultando então em um importante material pedagógico.

A primeira etapa da elaboração do material consistiu no estudo de obras da literatura nacional. Itens legislativos, livros temáticos de inclusão, artigos e outros, teceram a primeira parte da pesquisa descritiva cujo objetivo foi construir uma visão clara sobre a deficiência visual, a escola e a inclusão. Durante a segunda etapa, pesquisou-se a célula animal, sendo que a leitura direcionada à Citologia concentrou-se no estudo das organelas, suas funções, formatos e posição no citoplasma.

O material estudado foi obtido por meio de empréstimos na biblioteca do IF Goiano- Ceres; de fontes virtuais e acervo particular dos autores. Destarte, desenvolveu-se um procedimento de abordagem qualitativa teórica e pesquisa bibliográfica, pelos quais se coletou os dados usados na construção do projeto. Foi determinado, após discussão em grupo, que o material didático seria plausível ao toque e teria dimensões que facilitassem a compreensão do aluno sobre o assunto

trabalhado. Após debate e reflexão a representação de uma célula animal foi definida. A construção do jogo iniciou-se com a formulação do cronograma de execução, no qual o passo a passo de todo o processo foi planejado. Nessa etapa, idealizou-se o modelo da célula animal e de suas organelas de encaixe, assim como o uso de audiodescrição. Em seguida, estabeleceu-se o uso de um código bidimensional facilmente escaneado pelos aparelhos celulares com câmera (Código QR). Logo, ferramentas específicas, capazes de comportar informações e gerar os códigos, foram procuradas, tais como: o Gerador de código Shopify¹ e o gerador de código QR Labeljoy². Somado a isso, verificou-se a disponibilidade de aplicativos capazes de realizar a leitura do código. Dessa maneira, foram indicados aqueles disponíveis para download gratuito em diferentes plataformas.

Por conseguinte, organizaram-se em formato textual as informações coletadas durante o levantamento bibliográfico sobre cada organela celular, a fim de comportá-las na ferramenta “Gerador de Código QR³”. Logo, os textos quando carregados em plataforma virtual geraram instantaneamente os códigos. Feito isso, esses foram impressos em cartas enumeradas em braile.

Além dos textos elaborados para a audiodescrição das organelas, outra confecção escrita foi realizada. Trata-se de um manual em braile, onde encontram-se as instruções e as regras para utilização do material. O manual de instruções foi escrito com o auxílio de uma reglete positiva⁴. Durante a preparação das diretrizes do jogo educativo, percebeu-se a necessidade de prover uma alternativa para o estabelecimento de quem começaria o jogo. Por isso, pensou-se em dois envelopes nos quais contêm duas fichas cada: uma de papel cartão e outra feita com lixa. O objetivo é que, aleatoriamente, cada participante pegue um envelope e, aquele que ficar com a ficha de lixa, inicie o jogo. Concomitantemente à escrita do manual, confeccionou-se dezoito organelas tridimensionais utilizando biscoito; canudos para bebidas; mini cornetas plásticas; bola de poliestireno expandido; amido de milho; luva de látex e cilindro plástico. Já o citoplasma foi construído com parafina.

A finalização foi feita com tinta para tecido, utilizada para pintar todas as peças. Quando finalizadas, as organelas foram enumeradas individualmente em braile conforme a numeração de sua carta correspondente, ou seja, cujo Código QR a descreve. Então, elas foram colocadas em uma caixa de madeira com dimensões de 90x40 centímetros e 20 cm de altura. Cada peça teve um espaço delimitado, de acordo com seu tamanho e forma, podendo então encaixar-se no citoplasma. Além desse segmento, a caixa possui outros dois. Em um, há uma caixa menor que contém as

¹ Disponível em: < <https://canaltech.com.br/internet/Crie-seus-proprios-QR-Codes-de-forma-rapida-e-facil/>>

² Disponível em: < <http://www.labeljoy.com/pt-pt/qr-code-pt/software-de-codigos-qr/>>

³ Disponível em: < <http://qr.ioi.tw/pt-BR/#>>

⁴ Ferramenta composta por um objeto plano com pontuações e uma punção, utilizada para a escrita manual em braile

cartas com os Códigos QR. No outro compartimento, encontra-se uma terceira caixa que contém um manual de instruções em braile e os dois envelopes com fichas. Além disso, legendas em braile foram anexadas na parte superior das duas caixas, informando o conteúdo de cada uma delas. Depois de finalizado, o jogo foi nomeado de *Explorando Organelas*.

3 Resultados e Discussão

Para jogar, dois alunos sentam-se em cadeiras, um de frente para o outro, de maneira que o modelo pedagógico se encontre em uma mesa entre eles permitindo o livre acesso de ambos. É imprescindível que os jogadores tenham conhecimento prévio a respeito de Biologia Celular, do contrário a execução da atividade fica comprometida. Cada jogador pega um envelope contendo uma ficha e o abre. Aquele que encontra a ficha confeccionada em lixa inicia o jogo, pegando a organela que desejar. Então, o jogador tateia a estrutura retirada, explorando todos os detalhes. Após isso, pronuncia o nome da organela que acredita ser. Por meio desses passos os alunos podem estabelecer uma relação entre a organela, seu formato e sua posição no citoplasma. Dessarte, o jogo complementa o conteúdo apresentado pelo docente, permitindo a compreensão dos conceitos e ideias que os alunos, impossibilitados de visualizar as imagens trazidas nos livros, sejam capazes de abstrair. Logo, a disposição visual das explicações, frequentes e imprescindíveis em Biologia, como recordam Maia et al. (2008) e Pires e Jorge (2014), sendo adaptada dessa maneira é uma importante ferramenta para o ensino inclusivo.

Feito o dito, o jogador averigua a numeração de sua organela e depois procura a carta correspondente na caixa onde essas estão acomodadas, guiando-se pelo número na parte posterior. Após localizá-la, o jogador posiciona o aparelho celular, com o leitor de código já instalado e acesso à internet, para o centro da carta onde se encontra o código. Então, uma página contendo a descrição daquela organela é aberta e, por meio de audiodescrição, os jogadores ouvem o nome da respectiva organela, suas características e função. À vista disso, o participante averigua sua resposta e, posteriormente, guarda a carta consigo até que o jogo seja finalizado. Caso acerte o nome da organela, o jogador deve pegá-la para si, colocando-a próxima, mas se errar deverá entregá-la a seu oponente. Conforme já citado, a escassez de materiais é apontada por Santos (2007) como o principal problema da inclusão. Frente a isso, é afirmável que o uso da audiodescrição aliada à representação da célula, contempla a provisão de materiais adaptados.

O jogo termina assim que a última organela é trabalhada, analisada e retirada do suporte, garantindo a verificação geral da célula. Para estabelecer o caráter de jogo há a definição de um vencedor, que nesse caso é o jogador que consegue maior pontuação, isto é, quem possui o maior número de organelas. Pode haver empate, pois ao final da partida os participantes poderão ter a

mesma quantidade de organelas e, conseqüentemente, o mesmo número de pontos. Nesse caso, dar-se-á uma nova rodada para que o vencedor seja definido, reforçando as observações e possibilitando novas aprendizagens.

4 Considerações Finais

Trabalhar a deficiência visual no contexto escolar em seu aspecto mais equânime, transcendendo a visão pedagógica assistencialista, é uma das maneiras mais eficazes de pensar a educação inclusiva. Para tal, atentar-se à adequação e adaptação da escola para a receptividade do discente com deficiência, é uma iniciativa importante. As formas, os tamanhos e as posições, são fundamentais para a formulação do conhecimento, em especial quando referente à produção de saberes dentro da Biologia Celular. Nessa concepção, criar ferramentas para quem não tem acesso à visualização das imagens e não pode desenvolver as abstrações necessárias, significa abastecer as possibilidades de aprendizagem.

O projeto *Explorando organelas* contribui para a inclusão no ambiente educacional, visto que fornece uma ferramenta que transforma informações de teor visual em dados táteis. Como pode ser notado, a educação para cegos é contemplada quando pensada em sua complexidade. A iniciativa segue a linha de reconhecimento de que é necessário adaptar a metodologia de ensino ao discente e, não o contrário. Nesse aspecto, compreende-se que abster ou não enfatizar determinadas informações ao indivíduo cego, por se tratarem de assuntos de difícil acesso quando não visualizados, gera um ensino insuficiente. Admitir as dificuldades de abstração e transpassar o problema é o ponto chave dessa proposta. Outra questão de grande valia diz respeito ao uso da tecnologia como ferramenta de ensino, dado que a escola desatualizada se torna obsoleta na inclusão. O uso dos códigos QR, aqui representantes da proficiência dos recursos tecnológicos, demonstra o quão vantajoso é o emprego desses produtos.

Contudo, considerando-se os diversos perfis dos alunos, é de anseio que esse trabalho sirva de base, mas que sofra adaptações contínuas. É importante lembrar que nenhuma proposta de intervenção é suficientemente plena. Os aperfeiçoamentos não de possibilitar ganhos a diferentes faixas etárias e unidades de conteúdo. É de grande contribuição para a educação que ideias como essa e, mesmo derivadas dessa, sejam criadas e levadas adiante. Sua prática, avaliação e adaptação podem resultar em novas iniciativas e, assim, sintetizar as mudanças tão ansiadas para a educação inclusiva.

6 Referências

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. 292 p.

MANTOAN, M. T. E. O direito de ser, sendo diferente na escola. **Revista do CEJ**, Brasília, s/v, n.26, p. 36-44, jul./set. 2004.

PIRES, B. B. M; JORGE. V. L. **Confecção de modelos biológicos para alunos cegos no segundo segmento**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em <http://www.cap.uerj.br/site/imagens/stories/noticias/2-pires_e_jorge.pdf>: Acesso em: 06 out. 2016.

SANTOS, M. J. **A escolarização do aluno com deficiência visual e sua experiência educacional**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2007.