

PRODUÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA COMO TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.

Rômulo Wesley Nascimento Silva ¹
Antônio Italo Germano de Almeida ²
Luana de Almeida Pereira Baltar ³

RESUMO

A construção de materiais utilizados para a educação de estudantes com deficiência visual, para um melhor processo de aprendizagem, ainda é bastante complexo e desafiador. O presente trabalho tem como objetivo, desenvolver um jogo referente a diversidade de espécies, para estudantes com deficiência visual, abordando o conteúdo referente a área da zoologia das disciplinas de Ciências e Biologia da Educação Básica e Médio. O jogo produzido apresenta sua primeira versão e se refere a uma metodologia expositiva e participativa, onde o jogo da memória para deficientes visuais foi intitulado “Do tato à memória”. O jogo consiste em 7 pares de animais, que representam tanto o Filo *Arthropoda*, como o Filo *Chordata*. O jogo foi desenvolvido para alunos com deficiência visual com o objetivo de aprimorar os seus conhecimento teóricos com a prática. Além de ser uma ferramenta de ensino de zoologia, o jogo permitirá a aproximação e integração dos alunos deficientes e normovisuais.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; Jogo Didático; Ensino de Zoologia; Educação Inclusiva; Ciências.

INTRODUÇÃO

A construção de materiais educativos utilizados para a educação de estudantes com deficiência visual (DV), para um melhor processo de aprendizagem, ainda é bastante complexo e desafiador. Sabendo que a educação brasileira, por mais que tenha avançado durante muitos anos, ainda apresenta lacunas na área da educação inclusiva. De acordo com Neto *et al.* (2018), a educação inclusiva surge a partir da empatia, em conhecer as necessidades da pessoa com deficiência, a história de vida e, assim, aplicar o ensino conforme as suas limitações.

Em épocas passadas, indivíduos portadores de algum tipo de deficiência eram excluídos do ambiente social, e portanto tendo dificuldades de ingressarem no ambiente

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, romulowesley853@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, italogermano332@gmail.com;

³ Professora adjunta A do curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – ICEN/UNILAB, luana.almeida@unilab.edu.br.

escolar. Sabe-se que a interação social com outros alunos é fundamental para um melhor aprendizado, tendo em vista que o processo educacional acontece com a interação entre pessoas diferentes, sejam em questão cultural, econômica e entre outros fatores (NETO *et al.*, 2018).

Os materiais didáticos são utilizados como forma lúdica para o aprimoramento do ensino. Essas ferramentas devem ser pensadas na especificidade do aluno para que ele possa compreender o assunto abordado em sala de aula, em qualquer área do conhecimento, de acordo com suas necessidades (FREITAS *et al.*, 2017). Aplicando esses instrumentos de ensino para alunos que apresentam deficiência visual, os recursos devem possuir características físicas que permitam o acesso compreensível desse público alvo, transformando as ilustrações visuais em representações táteis, pois o uso tátil dos cegos é a sua própria visão (ROCHA *et al.*, 2016). O tocar é uma ação que gera estímulos sensoriais que são de extrema importância para o desenvolvimento do indivíduo (LAPLANE; BATISTA, 2008).

As Ciências e a Biologia, enquanto disciplinas obrigatórias no ensino fundamental e médio (BRASIL, 2017), utilizam imagens como um recurso para a melhor compreensão do conteúdo, porém acarretam em uma dificuldade para alunos com DV (VAZ *et al.*, 2012). Em uma pesquisa realizada por Bastos Júnior (2013), professores da educação básica comentaram que o ensino de zoologia era muito difícil de ser ministrado com diferentes ferramentas de ensino, devido à falta de recursos apropriados, como laboratórios, transportes disponíveis para aulas de campos, além da carência de materiais didáticos que são disponibilizados. O ensino de Zoologia é uma área que aborda em grande ênfase o caráter morfológico dos animais (JR. HICKMAN *et al.*, 2016). Mediante a isso, o estudo sobre essa área se torna de difícil acesso para a compreensão dos alunos com DV.

Dessa maneira, acredita-se que é de extrema importância a produção e a utilização de materiais alternativos em sala de aula, visto que são usados como ferramenta de ensino, permitindo um melhor desempenho dos estudantes, aprendendo a associar conceitos teóricos com a prática, além de relacionar com outros conteúdos estudados anteriormente (NETO *et al.*, 2018). Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um jogo referente a Diversidade de Espécies focando nos Filos *Arthropoda* e *Chordata*, conteúdo referente as disciplinas de Ciências e Biologia, para estudantes com deficiência visual. O jogo desenvolvido é uma Tecnologia Assistiva (TA), a qual contribui para o desenvolvimento de ferramentas que permitem auxiliar pessoas com deficiência, assumindo um caráter lúdico, com a finalidade de educar. O nosso modelo de TA possibilita ao estudante o acesso do

conteúdo ministrado pelo professor, assim o envolvendo dentro da dinâmica que quer ser trabalhada em sala de aula (ROCHA; SILVA, 2016). A utilização de TA nas escolas auxilia positivamente para a inserção de alunos com deficiência na sala de aula, minimizando sentimentos de exclusão e de inferioridade em relação aos outros alunos, contribuindo para a permanência desses estudantes no Ensino Básico e Médio.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido no primeiro semestre do ano de 2019, com a participação de dois acadêmicos em Licenciatura em Ciências Biológicas sob a orientação da Profa. Dra Luana de Almeida Pereira, vinculada ao Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). O jogo foi produzido no laboratório de Biologia Geral e de Zoologia, do Campus das Auroras da UNILAB. O estudo foi dividido em dois momentos, o primeiro relacionado a pré-produção do material didático e o segundo foi o desenvolvimento do jogo.

No primeiro momento, foi realizada uma pesquisa em bases de dados, associando trabalhos pedagógicos a fim de investigar as possíveis necessidades que os estudantes com deficiência visual apresentam. Ademais, também foram avaliados estudos que relatavam sobre a problemática vivida pelos professores em ministrar Zoologia no ensino regular, destacando-se as dificuldades em elaborar materiais de ensino, em especial, no ensino referente a diversidade de espécies. Tendo como resultado, poucos trabalhos que relatam sobre o ensino inclusivo de Zoologia, para pessoas com deficiência visual.

No segundo momento, foi estruturado um jogo da memória para alunos com deficiência visual, que fazem parte da rede básica da Educação, tanto para os que estão no sétimo ano do Ensino Fundamental II, como para os que estão no segundo ano do Ensino Médio. O jogo foi construído baseando-se em três propósitos: o material utilizado para a construção do jogo fosse eficiente em relação à percepção tátil do estudante; durabilidade do produto frente ao uso contínuo; e a utilização de materiais que fossem de fácil acesso ao professor para, caso necessário, ele reproduzir posteriormente.

A fim de atender os propósitos citados acima utilizamos para a construção do jogo, materiais de baixo custo e com diferentes texturas, como blocos de madeiras, papel cartolina, fita adesiva, cola, folhas 40kg, material impresso, ecdise (processo de muda) de cobra, algodão, plástico, pena, papel veludo, botões de roupa, pelos de espanador e barbante.

Para o desenvolvimento das peças do jogo, foram utilizados blocos de madeira, cortados no tamanho de 10x14cm e cobertas por um papel cartolina para aumentar a durabilidade da peça, prevenindo a madeira contra o atrito. A escolha das texturas para a diferenciação da percepção de cada animal foi cautelosamente escolhida pelos construtores do jogo, como também a partir de evidências para um melhor embasamento teórico. A utilização de diferentes texturas permite as pessoas com deficiência visual uma melhor diferenciação na percepção ao utilizar o tato. As folhas 40kg foram utilizadas para a construção da escrita em Braille dos nomes dos animais, com ajuda de um reglete. Além disso, o material impresso com os nomes dos animais, permite a participação de alunos que não possuem DV, assim havendo integração entre todos os participantes. Os demais materiais que serão utilizados para a construção da tecnologia, são caracterizados pela importância em gerar o estímulo através da percepção do uso do tato e codificar para o estudante a imagem representativa do corpo do animal em estudo.

Em relação ao conteúdo do jogo, escolheu-se a diversidade de espécies, em especial o Filo dos Cordados e o Filo dos Artrópodes, visto que são animais de mais acessibilidade no cotidiano e de mais fácil contato. Os animais escolhidos foram: pássaro, centopeia, cobra, mariposa, coelho, besouro e peixe. As espécies foram representados da seguinte maneira: para a construção da textura do peixe foi utilizado plástico bolha (FIGURA 1); o besouro foi representado por botões (FIGURA 2); o coelho foi utilizado algodão (FIGURA 3); a mariposa foi representada por um pedaço de feltro (FIGURA 4), a cobra se deu a partir de uma muda de pele (ecdise) que tinha no laboratório de Zoologia (FIGURA 5); para a construção do corpo da centopeia, foi utilizado botões e barbante (FIGURA 6); a ave foi representada por uma pena sintética (FIGURA 7).

Todos os objetos utilizados foram pensados a partir do livro “Princípios Integrados de Zoologia” (JR. HICKMAN *et al.*, 2016), para que as texturas pudessem se aproximar o mais perto possível da realidade dos estudantes que possuem deficiência visual, pois é possível tornar a imaginação de um deficiente visual em algo mais concreto, para que ele possa compreender de uma forma melhor (PAGLIUCA *et al.*, 1998). Além disso, considera-se a utilização de materiais baixo custo, visto o precário quantitativo e qualidade de materiais didáticos oferecidos aos professores pelas escolas regulares.

DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, foi questionado que tipo de jogo poderia ser desenvolvido e foi posto a proposta de um jogo da memória. Contudo, uma das dificuldades enfrentadas foi em como readaptar o jogo da memória para pessoas com deficiência visual.

Para Neto *et al.* (2018), os alunos com necessidades especiais são capazes de assimilar os conteúdos estudados como os demais alunos. Porém há a necessidade de uma readaptação do objeto de estudo a fim de atender as necessidades de cada aluno. Estudantes com deficiência podem ter excelentes desempenhos escolares quando os recursos utilizam estímulos táteis e sonoros, bem como a utilização da linguagem do braille.

Nessa perspectiva, foi de extrema importância a leitura de estudos já realizados que constam na literatura como apoio para o planejamento de como poderia ser produzido o jogo de zoologia para pessoas com deficiência. Laplane e Batista (2008) argumentam que os materiais que são desenvolvidos para esse público devem ser projetados de forma bem estruturada, trazendo informações claras para a utilização tátil. Com isso, foi estabelecido que para a construção do jogo de toque e estímulo tátil, precisava constar de texturas que pudessem representar o animal e a escrita em Braille. Assim, permitindo que caso o aluno com deficiência visual nunca tenha tocado no animal representado, ele possa imaginar como seria a textura desse animal.

As regras do jogo também foram pensadas e elaboradas de acordo com a necessidade dos estudantes com DV e que também permitam a participação de normovisuais (QUADRO 1). O jogo possui 7 pares de animais. As texturas que simbolizam cada espécie foram fixadas com cola sob o bloco de madeira revestido por papel cartolina, além disso, foram colocados os nomes dos animais impressos na parte superior e os que foram escritos em braille na região inferior da madeira.

QUADRO 1 – Regras do jogo. Redenção, Ceará, 2019.

REGRAS DO JOGO: DO TATO A MEMÓRIA

Olá! Esse jogo é destinado para o conteúdo de diversidade de espécies com animais Cordados e Artrópodes para qualquer série da Educação que esteja estudando esse conteúdo. O jogo possui 7 pares de cartas semelhantes, representando os pares de animais que devem ser identificados. Cada carta possui a textura referente a alguma parte do corpo do animal e a escrita do nome do bicho em Braille.

- Como se deve jogar?
 1. As cartas devem inicialmente estar viradas para cima e embaralhadas;
 2. Cada jogador terá que analisar a textura e a escrita;
 3. Cada jogador terá uma chance de acertar um par de animais. Errando o par, retornam as peças para o jogo;
 4. Quando o jogo concluir, cada jogador deverá socializar as peças que foram

pegues com os outros jogadores e citar as diferenças notadas entre os animais associando com o conteúdo estudado;

5. Jogadores normovisuais precisam estar vendados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo produzido apresenta sua primeira versão e se refere a uma metodologia expositiva e participativa para estudantes da Educação Básica e ensino Médio. O jogo se torna mais eficiente para estudantes já alfabetizados na escrita Braille, caso não consigam assimilar o animal pela textura, tem o auxílio da escrita. O nome do jogo foi atribuído como “Do tato a memória”, pois as mãos de um DF têm a mesma funcionalidade dos olhos de um normovisual, que é gerar a imagem e conseqüentemente a memorização da mensagem captada (BRASIL, 2010).

O jogo consiste em 7 pares de animais, que representam tanto o Filo *Arthropoda*, representado pelos animais: besouro, mariposa e centopeia, como o Filo *Chordata*, representado pelo peixe, coelho, cobra e pássaro. A utilização do plástico bolha para representar o peixe, foi escolhido pois o relevo das bolhas e a sensação plástica permitem a assimilação com as escamas do animal. Os botões dos besouros apresentam uma estrutura rígida, simbolizando o exoesqueleto do animal e os furos representando as pintas (como por exemplo, a joaninha). O algodão representado o coelho, simboliza a maciez e a densidade de seus pelos. O feltro utilizado para caracterizar a mariposa, demonstra a maciez do seu corpo e de suas asas. A ecdise da cobra permitiu uma realidade 100% do corpo do animal para o estudante. A centopeia ficou bem representada pelos botões enfileirados representando os compartimentos do longo corpo do animal, e as pernas utilizando barbantes. E a pena sintética da ave, assegurou uma característica morfológica que caracteriza muito bem esse grupo de animais.

A escrita em Braille das espécies nas peças do jogo, e o seu nome na caixa onde as peças e as regras do jogo ficam guardadas (FIGURA 8), permitem que pessoas com DV e pessoas normovisuais tenham acesso ao jogo. O manual de instruções apresenta o objetivo do jogo para que os participantes saibam do que o material se trata, além de constar as regras de como se deve jogar, para que possa haver uma melhor organização entre os participantes.

Várias dúvidas surgiram em como preparar um jogo da memória para pessoas com DV, sendo que eles não possuem o auxílio da visão para memorizar o local em que a carta foi deixada, caso não acerte o par de bichos, sabendo que a deficiência visual dificulta a

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

percepção do espaço durante momentos de mobilidade (CASTRO; PAULA; TAVARES, 2004). Mediante a isso, levando em consideração a deficiência visual congênita ou a perda de visão precoce, se espera que o indivíduo já tenha tido experiências e sofrido adaptações ao meio, pois o desenvolvimento do sentido de orientação e mobilidade de uma pessoa com DV é gerado a partir de treinamentos desde a sua infância até a sua idade atual. Assim possibilitando uma maior facilidade de ambientação com o meio (BRASIL, 2010).

A relevância desse material produzido está relacionada a integração de pessoas com necessidades especiais, relacionado a falta da visão, com alunos normovisuais no contexto social, pois atualmente elas estão presentes nas salas regulares do Ensino Básico e Médio, e apesar desse quantitativo vir a se tornar cada vez maior, as escolas ainda sentem receio de recebe-los pois não sabem como integrá-los. Mediante a isso, a existência de leis que falem sobre a integração de estudantes com necessidades especiais em turmas regulares, não assegura o investimento da Educação na qualificação de profissionais capacitados e nem disponibilidade de materiais pedagógicos que auxiliem no sucesso do ensino (NETO *et al.*, 2018).

A realidade de inúmeras escolas é a ausência do quantitativo significativo de profissionais capacitados para ensinar estudantes DFs. Com isso, professores que não tiveram formação especial para lidar com essa deficiência, assumem posições muito difíceis que é saber de que forma contribuir de maneira significativa na formação desse grupo de estudantes. Porém, a formação continuada e dedicação pela profissão permitem ao profissional ampliar sua área de conhecimento e atuação, assim abrangendo um variado público no processo de ensino e aprendizagem.

O jogo ainda não foi aplicado, portanto, o foco desse trabalho é apenas a produção de uma ferramenta de ensino inclusivo para alunos com DVs. Contudo, o próximo passo será realizar um levantamento de escolas que possuem alunos com DV, na região do Maciço de Baturité, para a aplicação desse jogo. Por meio da aplicação, verificaremos a eficiência e adaptação desse instrumento no ensino de Ciências e Biologia, por meio da articulação com os professores da área e os participantes do jogo.



FIGURA 1: Peixe representado com plástico bolha.



FIGURA 2: Besouro representado com botões.



FIGURA 3: Coelho representado com algodão.



FIGURA 4: Mariposa representada com Feltro.



FIGURA 5: Cobra representada com ecdise de cobra.

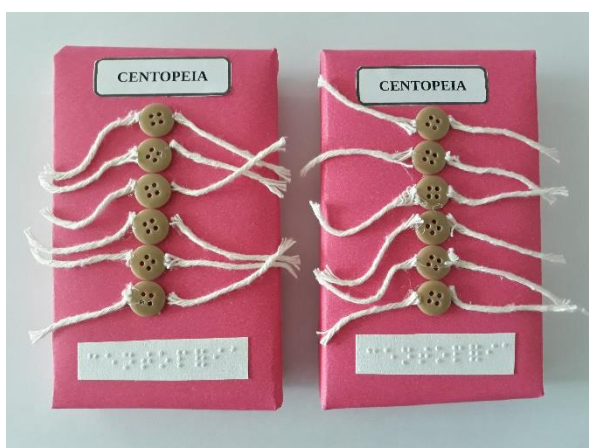


FIGURA 6: Centopeia representada com botões e barbante.



FIGURA 8: Ave representada com uma pena sintética.



FIGURA 8: Caixa do jogo com a escrita em Braille.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi desenvolvido um jogo da memória referente ao conteúdo de Diversidade de Espécies dos Filos *Arthropoda* e *Chordata*, para estudantes com deficiência visual que participam das séries de ensino da Educação Básica e Médio. O jogo, como ferramenta de ensino, tem como finalidade buscar integrar pessoas com DV e pessoas normovisuais de acordo com o conteúdo ministrado em sala de aula, além de proporcionar um ensino prático, permitindo que os alunos com necessidades especiais possam conseguir diferenciar as características morfológicas dos Filos estudado por meio do tato.

Com o material produzido, acredita-se que o professor com formação especial ou não, possa utilizar várias ferramentas para o ensino, que sejam de baixo custo, agregando os conhecimentos ora aprendidos teoricamente de forma prática no ensino de Zoologia para pessoas com deficiência visual em sala de aula.

Esse jogo apresenta a sua primeira versão, podendo servir como ferramenta de um futuro estudo para o aprimoramento do ensino de Zoologia para alunos DVs.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Deficiente Visual**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 02/07/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 02/07/2019.

CASTRO, E. M., PAULA, A. I., TAVARES, C. P. Orientação Espacial em Adultos com Deficiência Visual: Efeitos de um Treinamento de Navegação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, n. 2, p. 199-210, 2004.

FREITAS, I., *et al.* ADAPTAÇÕES TÁTEIS DE MODELOS ATÔMICOS PARA UM ENSINO DE QUÍMICA ACESSÍVEL A CEGOS. Juiz de Fora –MG, p. 4015-4019, 2017.

BASTOS JÚNIOR, Pedro de Souza. *Metodologia e estratégias para o ensino de Zoologia. 2013. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso* – Universidade de Brasília – Planaltina, 2013.

LAPLANE, A. L. F., BATISTA, C. G. Ver, não ver e aprender: A participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. Campinas, **Cad. Cedes**, v. 28, n. 75, p. 209-227, 2008.

NETO, A. O. S., ÁVILA, E. G., SALES, T. R. R., *et al.* Educação inclusiva: uma escola para todos. Santa Maria, **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 81-92, 2018.

PAGLIUCA, L. M. F., RODRIGUES, M. L. MÉTODOS CONTRACEPTIVOS COMPORTAMENTAIS: TECNOLOGIA EDUCATIVA PARA DEFICIENTES VISUAIS. Porto Alegre, **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 19, n. 2, p. 147-153, 1998.

ROCHA, S. J. M., SILVA, E. P. Cegos e Aprendizagem de Genética em Sala de Aula: Percepções de Professores e Alunos. Marília, **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 22, n. 4, p. 589-604, 2016.

VAZ, J. M. C., PAULINO, A. L. S., BAZON, F. V. M., *et al.* Material Didático para o Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2012.

JR. HICKMAN, C. P., *et al.* **Princípios Integrados de Zoologia**. 16 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.