

Produção de recurso pedagógico adaptado para o ensino de Botânica para alunos com deficiência visual

Production of an adapted pedagogical resource for teaching Botany to students with visual impairments

Thaís Fortunato de Mendonça

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
thaioggi@gmail.com

Priscila Alves Marques

Instituto Benjamin Constant (IBC)
prismarques.bio@gmail.com

Andréa Espinola de Siqueira

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
deiaespinola@gmail.com

Resumo

Dados recentes indicam que a deficiência visual ocupa a maior proporção declarada pela população brasileira. É sabido que existe uma demanda de alunos com essa condição chegando às escolas da rede pública regular de ensino, onde há falta de recursos didáticos especializados que atendam às suas necessidades educacionais específicas. Essa pesquisa teve o objetivo de produzir um recurso pedagógico adaptado para o ensino de processos reprodutivos em plantas para alunos com deficiência visual do 8º ano do Ensino Fundamental (anos finais). Todo material foi produzido em parceria com o Instituto Benjamin Constant e passou por avaliação de revisores e alunos com deficiência visual da própria Instituição. Após as modificações sugeridas o material será incluso no catálogo de materiais didáticos para distribuição nas instituições públicas que atendam alunos com deficiência visual.

Palavras chave:

materiais táteis, grafotáteis, educação inclusiva, educação básica, processos reprodutivos em plantas.

Abstract

Recent data indicate that visual impairment occupies the largest proportion declared by the Brazilian population. It is known that there is a demand for students with this condition arriving at regular public schools, where there is a lack of specialized teaching resources that meet their specific educational needs. This research aimed to produce a pedagogical resource adapted for teaching reproductive processes in plants for visually impaired students in the 8th grade of Elementary School (final years). All material was produced in partnership with the Benjamin Constant Institute and was evaluated by reviewers and visually impaired students from the Institution itself. After the suggested modifications, the material will be included in the catalog of teaching materials for distribution in public institutions that serve students with visual impairments.

Key words:

tactile materials, grapho-tactile materials, inclusive education, basic education, reproductive processes in plants.

Introdução

No Brasil, o Censo Escolar realizado em 2016 mostrou que 57,8% das escolas possuíam alunos com deficiência incluídos em turmas regulares de ensino. Entre os anos de 2008 a 2016 ocorreu um aumento no número de alunos com deficiência matriculados, representando um acréscimo de 26,8% desde o primeiro ano de levantamento, em 2008, até o ano de 2016 (BRASIL, 2016). Para receber os alunos com necessidades educacionais específicas nas escolas da rede regular de ensino é necessário pensar na acessibilidade dos espaços e dos conteúdos educacionais para que ocorra a inclusão e garantir o direito ao ensino que segundo a Lei nº 13.146 de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência) diz no Artigo 27 do Capítulo IV (do direito à educação) diz que:

a educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015, p. 7).

Além da legislação vigente, é necessário que as instituições de ensino e os profissionais da área da educação, busquem de forma conjunta os recursos educacionais necessários que permitam atender de forma acessível os alunos com deficiência e, dessa forma, possibilitar a permanência deles no ambiente escolar. A Educação Inclusiva é uma área do ensino com objetivo atender às necessidades educacionais específicas dos alunos de modo a atingir sua inclusão. Mas, para que esses alunos com deficiência sejam atendidos de forma apropriada, as escolas precisam passar por um processo de adequação (SASSAKI,

2007). Para isso, a escola precisa pensar em quais tecnologias assistivas podem utilizar como recurso no ensino para atender às necessidades educacionais específicas dos seus alunos. Tecnologia Assistiva pode ser definida como:

uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 9).

Sasaki (2012) afirma que a deficiência não deve ser definida biologicamente, pois com o entendimento do que é inclusão, a deficiência é gerada com barreiras sociais que impedem o desenvolvimento e a participação das pessoas com deficiência aos sistemas comuns de uma sociedade. Visando o ambiente escolar, autores como Sasaki (2007), Senhorim e Camargo (2009), Stella e Massabni (2019) afirmam que a utilização de materiais didáticos que sejam adequados às necessidades educacionais específicas dos alunos com deficiência é fundamental para que haja inclusão. A escassez desses recursos adaptados identificados como tecnologias assistivas impossibilita que ocorra a inclusão ao ambiente escolar, o que leva ao desinteresse e não envolvimento dos alunos com deficiência com o material que não atende a sua necessidade educacional específica (SASSAKI, 2006), sendo esse um dos fatores que leva aos alunos com deficiência a terem baixa escolaridade (BRASIL, 2010).

Da mesma forma que as escolas devem se adequar para atender de forma inclusiva os seus alunos com deficiência, os professores deveriam receber treinamento para que também se adequassem, já que o uso das tecnologias assistivas será promovida por eles (STELLA e MASSABNI, 2019). Aos professores fica a função de escolha e aplicação da tecnologia assistiva quando oferecida na sua escola. Mas quando não é oferecida, cabe a ele produzir o material ou buscar o que já existe para trabalhar em sala de aula. Os problemas em torno disso estão relacionados à formação acadêmica desses professores que podem nunca ter tido contato com a produção de materiais voltados às tecnologias assistivas, e por vezes, não sabem como atender às necessidades específicas do aluno com deficiência com os materiais que já existem (STELLA e MASSABNI, 2019).

Dados levantados no Censo Demográfico pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), apontam que cerca de 46 milhões de pessoas, o que equivale a quase $\frac{1}{4}$ da população brasileira, declararam possuir alguma deficiência. Dados mais recentes mostram que dentre os tipos de deficiências investigadas, a deficiência visual foi a mais representativa na população, com proporção de 3,6% (IBGE, 2015). A deficiência visual pode se manifestar como cegueira ou baixa visão. Na cegueira, a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no seu melhor olho e com a melhor correção óptica. Na baixa visão, a acuidade visual está entre 0,3 e 0,05 no seu melhor olho e com a melhor correção óptica (BRASIL, 2006; BRASIL, 2008).

Para a construção de uma tecnologia assistiva que atenda aos alunos com deficiência visual, diferente do que se possa imaginar, a audição não é o sentido preferencial, mas sim o tato – com o uso das mãos (SANTOS, 2020), portanto a elaboração de tecnologias assistivas voltadas para atendê-los deve ser feita pensando no tato – não necessariamente excluindo materiais em áudio. A produção de materiais táteis possibilita o uso de recursos que

proporcionam uma melhor compreensão do conteúdo estudado pelos alunos com deficiência visual (SINHORIM e CAMARGO, 2009).

Logo, o objetivo desse trabalho foi a produção de dois cadernos pedagógicos adaptados, que são recursos didáticos especializados com modificações que atendem às necessidades específicas de alunos com deficiência visual. O tema escolhido para compor os cadernos pedagógicos adaptados foram os processos reprodutivos em plantas. Autores como Vieira-Pinto, Martins e Joaquim (2009) relatam o desinteresse dos alunos quando se trata do ensino de Botânica. Por ser um assunto cujas ilustrações facilitam o ensino e a aprendizagem e com a utilização de elementos do cotidiano dos alunos, possível um aumento na compreensão dos conceitos de forma significativa com o material produzido.

Metodologia

Para o desenvolvimento do material foram necessárias pesquisas textuais e de imagens sobre os processos reprodutivos realizados pelas plantas em livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) (BRASIL, 2021) e da área do ensino de Botânica. Os materiais produzidos fazem parte da unidade temática Vida e Evolução na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que apresenta como objetos de conhecimento os mecanismos reprodutivos e sexualidade, a hereditariedade, ideias evolucionistas e a preservação da biodiversidade. Sendo também contemplado pela habilidade (EF08CI07): comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos (BRASIL, 2018).

A construção dos cadernos pedagógicos adaptados foi realizada junto à Divisão de Desenvolvimento de Produção de Material Especializado (DPME) do Instituto Benjamin Constant (IBC) em papel com 120 g/m² de gramatura com 29 cm de largura e 28 cm de altura e margens laterais, superior e inferior com 2 cm de largura. Tais cadernos são compostos por ilustrações acompanhados de textos explicativos sobre cada tema abordado. Para atender os alunos com baixa visão, os textos foram ampliados em tamanho 24 com fonte especializada *APHont* e as ilustrações foram ampliadas contendo cores contrastantes. Para atender os alunos cegos, os textos são transcritos com auxílio do *software* Braille Fácil que possibilitou a impressão do texto em braille, além da máquina de datilografia braille, usada para digitar as palavras das ilustrações. As ilustrações foram texturizadas a fim de gerar matrizes grafotáteis (representações em alto relevo) que são utilizadas para replicação do material ilustrativo em película de Policloreto de Vinila (PVC).

As ilustrações são de criação autoral e editadas por uma designer gráfica do IBC que utilizou o programa *Corel Draw X7* – versão 17 para editá-las em formato digital. O processo de edição das ilustrações feitas à mão facilita a texturização das matrizes grafotáteis de replicação e possibilita que fiquem com a mesma proporção das ilustrações ampliadas impressas em tinta. Após digitalização e impressão dessas imagens, elas são usadas como molde e ganham texturas para se tornarem matrizes grafotáteis de replicação de cada uma das ilustrações dos cadernos pedagógicos adaptados.

O processo de texturização consistiu na escolha de materiais com diferentes texturas, formas e tamanhos. É necessária a escolha com antecedência dos materiais para texturizar, pois ao tatear o material grafotátil em película de PVC, o aluno cego precisa perceber as diferenças de cada material utilizado, já que representam diferentes estruturas. Materiais

pouco resistentes ao calor não foram utilizados, já que no processo de replicação das matrizes grafotáteis, elas são submetidas ao calor e vácuo na máquina de *Thermoform*. Foi considerado o risco de danos aos materiais, ao receber calor, podendo não dar a textura esperada na película de PVC.

Para o levantamento de dados sobre o material produzido foram feitas entrevistas semiestruturadas com os participantes, pois elas focam na abordagem do tema central sobre o qual o material foi confeccionado, podendo ser complementadas por questões relacionadas às situações que podem acontecer durante a entrevista (MANZINI, 2003). Esse tipo de entrevista é uma forma de obter dados avaliativos de forma qualitativa sobre o material produzido. A coleta de dados durante a entrevista semiestruturada ocorreu por meio de gravação de áudio de todos os participantes.

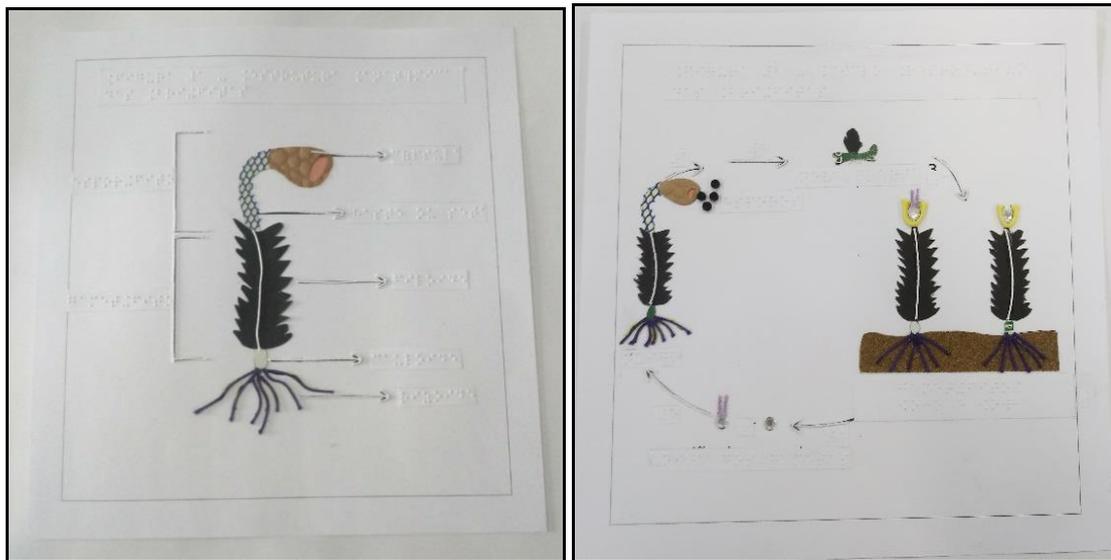
Foi escolhido testar com alunos com deficiência visual (cegos e com baixa visão) matriculados no 9º ano do Ensino Fundamental com idades entre 16 e 18 anos, pois os mesmos já teriam visto o assunto no ano anterior, tendo um conhecimento prévio do assunto. Para o grupo de alunos foram elaborados questionários avaliativos com 12 perguntas como forma de padronizar e direcionar o que se queria avaliar de forma qualitativa no material ilustrativo através de uma entrevista semiestruturada. Todos os participantes assinaram termo de consentimento ou de assentimento previstos no projeto aprovado em Comitê de Ética Público. A análise do material coletado durante a entrevista semiestruturada foi realizada de forma subjetiva pelos pesquisadores.

Resultados e Discussão

O processo de edição das ilustrações feitas à mão é necessário, pois facilita a texturização das matrizes grafotáteis de replicação e possibilita que o modelo grafotátil em PVC fique o mais fiel possível ao material em tinta. Segundo Cerqueira e Ferreira (1996) e Silva (2017), a fidelidade ao modelo original é um dos critérios a serem utilizados na produção de materiais didáticos adaptados para pessoas cegas.

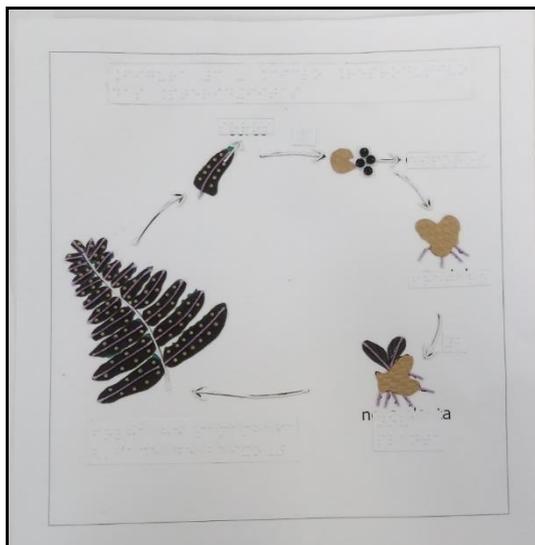
Foram escolhidas 21 texturas diferentes para serem aplicadas nas matrizes grafotáteis de replicação dos processos reprodutivos em plantas. Os materiais escolhidos foram: linhas de algodão com diferentes tipos de texturas e espessuras; lixas d'água e de madeira com diferentes tipos de gramatura; papéis com diferentes texturas na sua superfície; miçangas; *strass Swarovski* e *stickers* com tamanhos, formatos e texturas diversificados; tecido de poliéster do tipo *volley* com formato hexagonal. Cada ilustração foi texturizada, formando as matrizes grafotáteis de replicação (figura 1) que exercem papel de molde, pois possibilitam o processo de replicação do material em película de PVC.

Figura 1: Matrizes grafotáteis de replicação dos cadernos pedagógicos adaptados

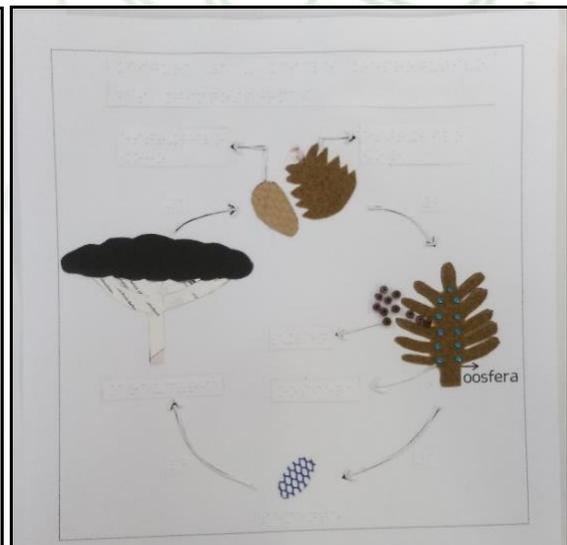


(a)

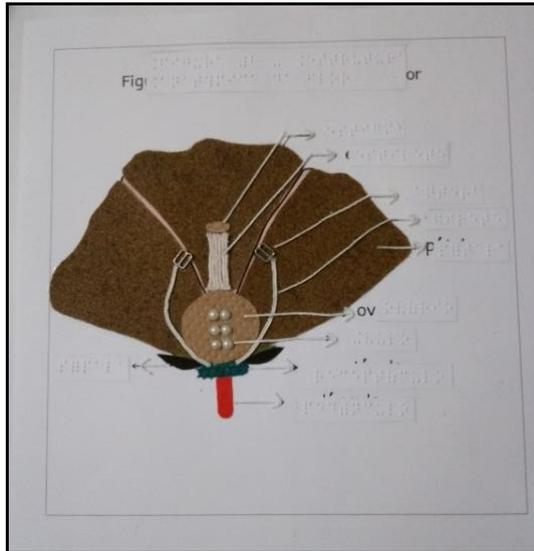
(b)



(c)



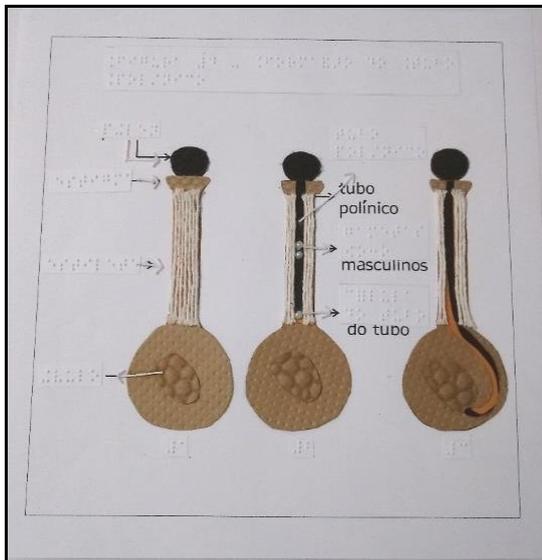
(d)



(e)



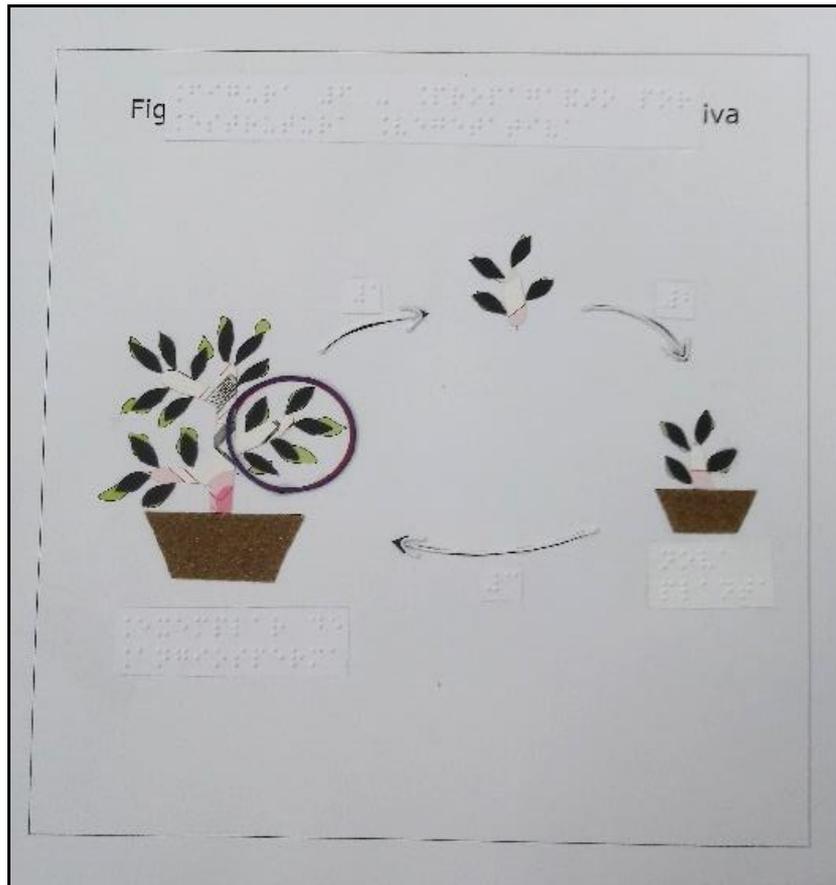
(f)



(g)



(h)



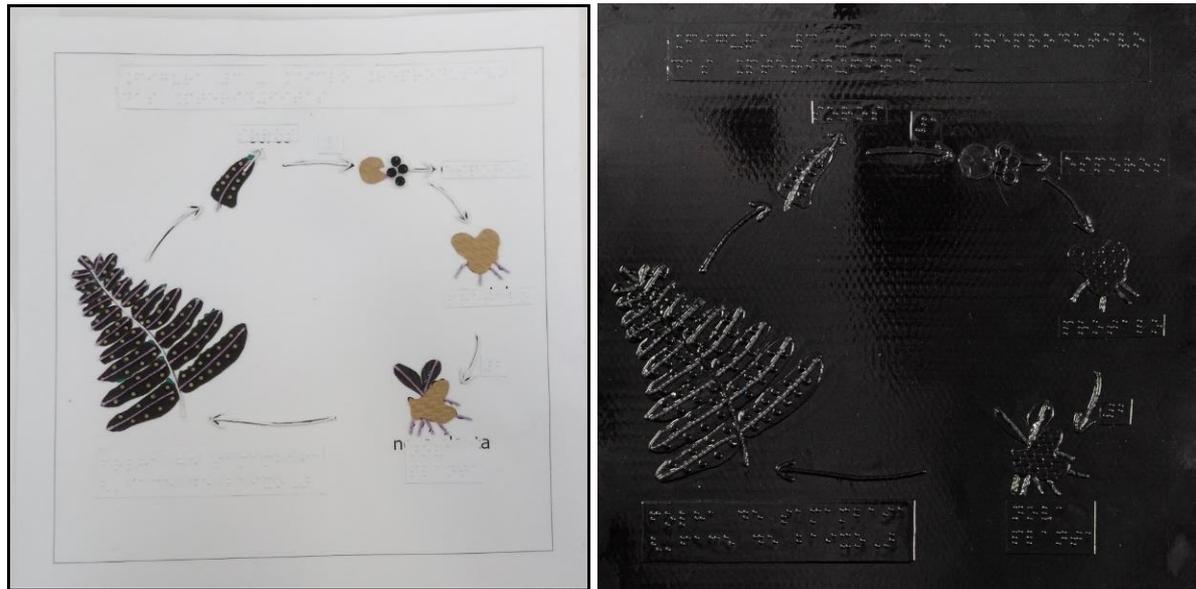
(i)

Legenda: (a) estrutura anatômica das Briófitas; (b) ciclo reprodutivo das Briófitas; (c) ciclo reprodutivo das Pteridófitas; (d) ciclo reprodutivo das Gimnospermas; (e) estrutura anatômica da flor; (f) estrutura anatômica do fruto; (g) formação do tubo polínico; (h) ciclo reprodutivo das Angiospermas e (i) propagação vegetativa.

Fonte: Thaís Fortunato de Mendonça, 2022.

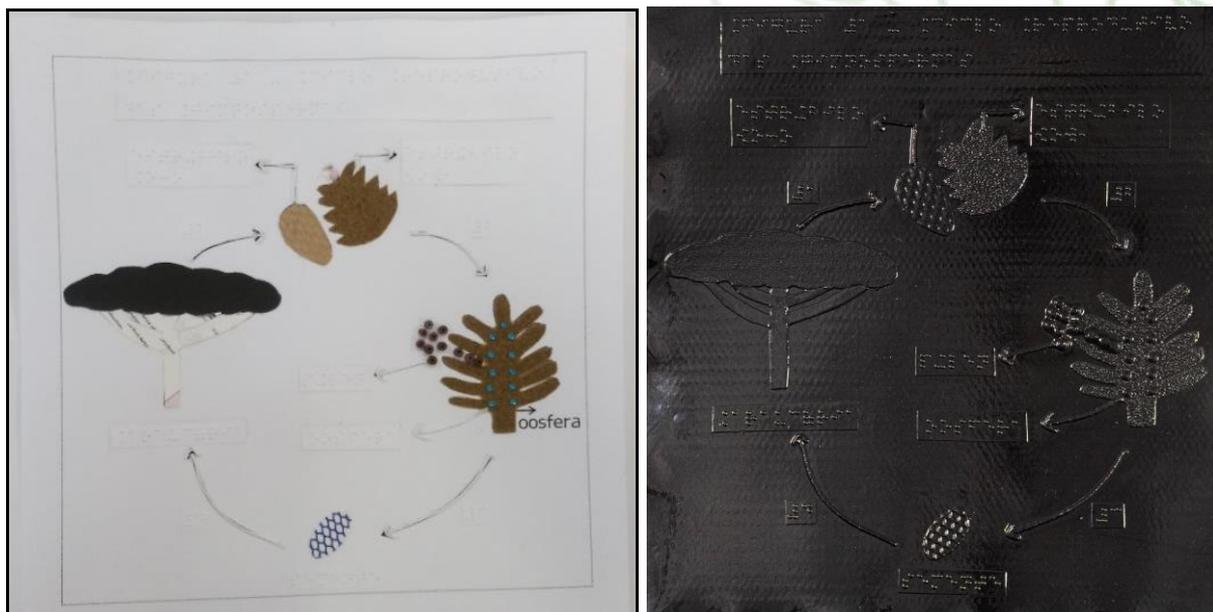
Após essas etapas de texturização, todas as matrizes grafotáteis passam por replicação na máquina de *Thermoform*. As películas grafotáteis de PVC são o material ilustrativo em relevo para os alunos cegos. A figura 2 mostra dois exemplos de replicação dos materiais das matrizes grafotáteis em película grafotáteis de PVC.

Figura 2: Replicação das matrizes grafotáteis em películas grafotáteis de PVC



(a)

(b)



(c)

(d)

Legenda: matrizes grafotáteis de replicação – (a) ciclo reprodutivo das Pteridófitas e (c) ciclo reprodutivo das Gimnospermas e suas respectivas películas grafotáteis de PVC – (b) ciclo reprodutivo das Pteridófitas e (d) ciclo reprodutivo das Gimnospermas.

Fonte: (a) e (c) Thaís Fortunato de Mendonça, 2022 e (b) e (d) Victor Cordeiro de Moura, 2022.

Os materiais em películas grafotáteis de PVC foram avaliados primeiro por revisores cegos do IBC. Foram avaliadas a grafia correta em braille, a qualidade da texturização dos grafotáteis, a compreensão das estruturas e dos ciclos reprodutivos representados nas películas de PVC. Os revisores aprovaram as texturas e conseguiram identificar as representações dos

ciclos reprodutivos nos grafotáteis. Após aprovação do material pelos revisores, o material passou pela avaliação dos alunos. Os alunos cegos avaliaram os materiais em películas grafotáteis de PVC e os alunos com baixa visão avaliaram as ilustrações impressas em tinta com as figuras ampliadas com cores contrastantes.

Tanto os revisores quanto os alunos tiveram dificuldade em identificar os símbolos de sexo masculino e feminino em braille utilizados nos ciclos reprodutivos. Isso ocorre porque os símbolos de sexo feminino, masculino e transgênero foram introduzidos na grafia do Sistema Braille no ano de 2018 na 3ª edição do documento nomeado Grafia braille para a língua portuguesa (BRASIL, 2018). Por estarem há pouco tempo nas normas técnicas de grafia, esses símbolos são pouco utilizados e ainda não são conhecidos pelo público cego. Por isso, usá-los é também uma forma de apresentar e divulgar esses símbolos.

Durante a entrevista semiestruturada com os alunos, todos relataram a dificuldade na leitura dos nomes dos grupos de plantas e de algumas estruturas vegetais. Essa dificuldade está relacionada ao fato de não darem sentido ao que as “palavras difíceis” significam. O problema não é ensinar as nomenclaturas no ensino, mas não incluí-las em um contexto didático que favoreça a compreensão desses termos que geralmente são dissociados do cotidiano do aluno, dificultando a compreensão do que é abordado sobre os diversos conteúdos escolares (KRASILCHIK, 2009; MELO et al., 2012). A alfabetização científica pode ser utilizada no processo de ensino de Botânica. Esse processo possibilita a criação de novos significados diante de algo que se conhece, mas sem significado para o seu cotidiano (MELO et al., 2012).

Alguns alunos com baixa visão relataram a dificuldade de identificar contornos e setas nas ilustrações, além de dificuldade em ler algumas palavras. Silva (2017) diz que o tamanho da fonte usada no material deve ser a que melhor atende às necessidades de cada aluno. Nos casos que existe a necessidade que o tamanho da fonte usada ultrapasse o tamanho 28, recomenda-se para esse aluno de baixa visão o aprendizado do Sistema Braille. Esses alunos são estimulados a usar todo o resíduo da visão que ainda possuem. As pessoas com baixa visão apresentam grande diversidade em níveis de comprometimento da acuidade visual e pessoas com o mesmo resíduo visual podem enxergar de forma diferente, de acordo com os estímulos visuais recebidos, fatores pessoais ou do meio em que vivem (MARQUES, 2019).

Considerações finais

A pesquisa resultou na produção de nove matrizes grafotáteis de replicação sobre processos de reprodução em plantas. As matrizes grafotáteis possibilitam a sua replicação em películas de PVC e se tornam um material para utilização de alunos cegos. Também resultou na produção de nove ilustrações com texto especializado (*APHont* tamanho 24), com imagens ampliadas com cores contrastantes para utilização dos alunos com baixa visão.

Os materiais grafotáteis em PVC foram aprovados pelos revisores e pelos alunos cegos que destacaram que o material produzido não possuía erros na grafia braille e nem nas suas texturas, sendo possível promover o conteúdo de processos reprodutivos em plantas com o material. Os materiais ampliados com as ilustrações contrastantes precisaram passar por alterações referentes às suas cores e aumento da espessura e do tamanho de estruturas indicados pelos alunos. As alterações já foram aprovadas pelos mesmos alunos e o material estará disponível em breve, como parte integrante do catálogo de materiais didáticos do IBC, para distribuição nas escolas públicas de ensino que atendam alunos com deficiência visual em todo o Brasil.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Alunos cegos e com baixa visão – Orientações curriculares.** 2008. Disponível em: <http://www.deficienciavisual.pt/x-txt-aba-OrientacoesCurricularesCegosBxV.pdf>. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

_____. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC.** 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

_____. **Censo Escolar 2016 – Notas Estatísticas.** 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2017-pdf/59931-app-censo-escolar-da-educacao-basica-2016-pdf-1/file>. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

_____. **Lei nº 13.146,** de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2015. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 16 de ago. de 2020.

_____. Ministério da Educação. **Saberes e práticas da inclusão:** desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão. [2. ed.] / coordenação geral SEESP/MEC. - Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, Série: Saberes e práticas da inclusão, p. 208. 2006.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Grafia Braille para a Língua Portuguesa /** Elaboração: DOS SANTOS, Fernanda Christina; DE OLIVEIRA, Regina Fátima Caldeira – Brasília-DF, 2018, 3ª edição. 95p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/104041-anexo-grafia-braille-para-lingua-portuguesa/file>. Acesso em: 07 de jun. de 2022.

_____. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva.** – Brasília: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em: 09 de ago. de 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico.** 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico2010.html?=&t=destaques>. Acesso em: 12 de ago. de 2020.

_____. **Pesquisa nacional de saúde:** 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões/IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 92 p. 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>. Acesso em: 7 de set. de 2022.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Os Recursos Didáticos na Educação Especial.** Revista Benjamin Constant, no 5, ed. 1996.

JACOB, E. M. **Para além do campo da visão: materiais complementares para a educação de crianças cegas e de baixa visão.** 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/pensaresemrevista/article/view/33431/23768>. Acesso em: 04 de jun. de 2022.

MANZINI, E. J. **Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada.** In: MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE; S. (Orgs.) Colóquios

sobre pesquisa em Educação Especial. Londrina: eduel, 2003. p.11-25. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Consideracoes_sobre_a_elaboracao_do_roteiro.pdf. Acesso em: 15 de ago. de 2022.

MARQUES, P. A. **Baixa visão: da prevenção à Inclusão** / Priscila Alves Marques. – Rio de Janeiro. 121 p. 2019. ISBN 978-65-900163-0-0

MELO, E. A.; ABREU F. F.; ANDRADE A. B.; ARAÚJO M. I. O. **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios**. 2012. Universidade Federal de Sergipe – Brasil. Revista: Scientia Plena. Vol. 8, Nº. 10.

SANTOS, A. M. A. S. **A construção da intersubjetividade no desenvolvimento da criança cega congênita: possibilidades, impasses e alternativas ao primado da visão**. – Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2020.

SASSAKI, R. K. **Categorias e tipos de deficiência**. O presente texto é uma versão ampliada do artigo "Por falar em classificação de deficiências", publicado na Revista Brasileira de Tradução Visual, n. 12, vol. 12, 2012.

SASSAKI, R. K. **Educação Profissional: desenvolvendo habilidades e competências**. P.95 – 108. In: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Ensaios pedagógicos. III Seminário Nacional de Formação de Gestores e Educadores – Educação Inclusiva: direito à diversidade. Brasília, p. 146, 2006.

SASSAKI, R. K. **O direito à educação inclusiva, segundo a onu**. Publicado em “A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência Comentada”. Brasília: CORDE, 2007.

SILVA, A. C. **A Importância do Desenvolvimento de um Material Grafotátil na Área de Química para Alunos Cegos e com Baixa Visão**. Universidade Candido Mendes / AVM, Pós-Graduação Lato Sensu. Rio de Janeiro, 2017.

SINHORIM, E. B.; CAMARGO, J. S. **O uso de mapas táteis e maquetes adaptadas no ensino da geografia e Educação Especial**. In: Brasil. Governo do Estado do Paraná, Secretaria de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Volume 1, 2009.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. **Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais**. Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba, SP, Brasil. Ciênc. Educ., Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020006>. Acesso em: 09 de ago. de 2020.