



PROJETO DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS MORFOLOGICAS: PROMOVENDO ACESSIBILIDADE A PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS VISUAIS

Léia de Andrade

Universidade Federal de Santa Catarina
leia_geo@hotmail.com

Matheus Henrique Medeiros Grisoski

Universidade Federal de Santa Catarina
matheusgrisoski@gmail.com

Pâmmyla Rafaela Ostermann Nunes

Universidade Federal de Santa Catarina
pamyllaostermann@gmail.com

Monique Piacentini

Universidade Federal de Santa Catarina
monique.piacentini@hotmail.com

Ruth Emilia Nogueira

Universidade Federal de Santa Catarina
ruthenogueira@gmail.com

Rosemy da Silva Nascimento

Universidade Federal de Santa Catarina
rosemy.nascimento@gmail.com

Eliane Maria Goldfeder

Universidade Federal de Santa Catarina
goldfeder61@gmail.com

Juliano Andreoli Miyake

Universidade Federal de Santa Catarina
juliano.miyake@ufsc.br

Patricia de Souza Brocardo

Universidade Federal de Santa Catarina
patricia.brocardo@ufsc.br

Kieiv Resende Sousa de Moura

Universidade Federal de Santa Catarina
kieiv.moura@ufsc.br

Resumo

No Brasil, apesar do acesso ao ensino ser um direito garantido em Lei, a inclusão de pessoas com deficiências no sistema educacional não está ocorrendo na velocidade necessária, seja por falta de recursos didáticos ou por falta de formação adequada dos educadores. O projeto de Extensão Democratização do ensino de ciências morfológicas: promovendo acessibilidade a pessoas com deficiências visuais visa pesquisar e desenvolver material didático adequado, de baixo custo e fácil reprodução, para o ensino de Biologia Celular e Histologia a deficientes visuais. As matrizes táteis, formas de representar estruturas com a utilização de materiais com diferentes texturas e relevos, foram as ferramentas didáticas escolhidas. Atualmente, matrizes táteis de várias células dos tecidos biológicos estão sendo confeccionadas e testadas. Os resultados obtidos serão divulgados com a publicação de um atlas de morfologia e a criação do site eletrônico do projeto.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Ferramentas Didáticas. Deficiência Visual. Biologia Celular. Histologia.

DEMOCRATIZATION OF THE TEACHING OF MORPHOLOGICAL SCIENCES PROJECT: PROMOTING ACCESSIBILITY FOR VISUALLY IMPAIRED PEOPLE

Abstract

In Brazil, although access to education is guaranteed by law, the inclusion of disabled people in the educational system is not occurring at the necessary speed, either due to lack of educational resources or lack of adequate training of educators. The extension project Democratization of the teaching of morphological sciences: promoting accessibility for the visually impaired people aims to research and develop adequate didactic material, low of cost, and easy to reproduce, for the teaching of cellular biology and histology to the visually impaired. The tactile matrices, forms of representing structures with the use of materials with different textures and reliefs, were the didactic tools chosen. At present, tactile matrices of various cells of biological tissues are being made and tested. The results obtained will be published with the confection of an atlas of morphology and the creation of the electronic website of the project.

Keywords: Inclusive Education. Didactic Tools. Visual Impairment. Cell Biology. Histology.



Projeto democratização do ensino de Ciências Morfológicas: promovendo acessibilidade a pessoas com deficiências visuais

PROYECTO DEMOCRATIZACIÓN DEL ENSINO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS: LA PROMOCIÓN DE ACCESIBILIDAD A LAS PERSONAS CON DEFICIENCIAS VISUALES

Resumen

En Brasil, el acceso a lo ensino es um derecho garantizado por la lei, la inclusión de persona con deficiencia en el sistema educacional no ocurre con la misma velocidad que se necessita, debido a la falta de recursos didácticos o por falta de adecuada formación delos educadores.

El proyecto de extensión Democratización del ensino de ciências morfológicas: la promoción de la accesibilidad a las personas con deficiencias visuales busca investigar e desarrollar materiales didácticos adecuados, de bajo costo y fácil reproducción, para el ensino de biología celular y histología a los deficientes visuales. Las matrices táctiles, las representaciones de estructuras utilizando materiales de diferentes texturas y relieves, son las herramientas didácticas elegidas. Actualmente, matrices táctiles de variadas células de los tejidos biológicos están sendo producidas y testadas. Los resultados obtenidos se convertirán públicos como un atlas de morfología y la creación de lo sitio electrónico del proyecto.

Palabras clave: Educación Inclusiva; Herramientas Didácticas; Deficiencia Visual. Biología Celular. Histología.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, será descrita a trajetória do desenvolvimento deste projeto: seu início, as atividades realizadas, os obstáculos superados e os próximos desafios.

Contextualização

Segundo o IBGE (2010), o Brasil possui 18,8% de sua população com algum tipo de deficiência visual, sendo que 17% declararam apresentar severa deficiência visual, com grande dificuldade, ou nada conseguem enxergar. Dados do Ministério da Educação e Cultura indicam que em 2007 havia 654.606 alunos matriculados no ensino básico, dentre estes, apenas 1,2% eram considerados deficientes, mas somente 4, em cada 10 alunos deficientes, estavam frequentando a escola.

No Brasil, há Leis, Portarias e Decretos garantindo o direito de todos os cidadãos ao sistema educacional e estabelecendo o dever do Estado em promover todas as formas de inclusão aos deficientes. No entanto, na realidade a inclusão social das pessoas com deficiências não está acontecendo na velocidade necessária à integração de todos no sistema educacional. Nota-se, também, a carência de estudos na área de acessibilidade, por exemplo, são poucos os dados oficiais sobre: Quem são os alunos deficientes? O que fazem? Qual a condição social e econômica de suas famílias? Por que a maioria está fora da escola? Quais as ferramentas pedagógicas disponíveis em suas escolas?

A inclusão de todos os brasileiros no sistema de ensino é condição indispensável para um autêntico crescimento social, cultural e econômico do país. Além do acesso à escola ser um direito dos cidadãos, expresso na Constituição Federal (Artigos 205 e 208), a Lei 9.394 de 1996 assegura os recursos e as técnicas educacionais necessárias à educação dos deficientes (FERREIRA E SILVA, 2012). Entretanto, ainda existem muitos e grandes desafios que precisam ser superados para promover a acessibilidade das pessoas com deficiências no sistema educacional. Tal superação passa pela busca de novas estratégias e tecnologias que possibilitem o desenvolvimento de materiais didáticos adequados ao processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, promovam a inclusão social destes alunos.

Concepção

Este projeto de extensão começou a ser idealizado no final de 2014, após a apresentação de uma PPCC (Prática Pedagógica como Componente Curricular) da disciplina MOR 7003- Histologia Geral Aplicada às Ciências Biológicas (PPCC 10h), ministrada aos alunos do Curso de Ciências Biológicas do CCB/UFSC, como proposta para ensinar a histologia da glândula tireoide

Projeto democratização do ensino de Ciências Morfológicas: promovendo acessibilidade a pessoas com deficiências visuais

para alunos com deficiências visuais. As alunas Caren L. da Rosa Pedroso e Larissa D. de Azevedo construíram e apresentaram uma maquete desta glândula. Assim, surgiu a questão: como ensinar Histologia a alunos cegos?

A Histologia é uma disciplina básica, da área das Ciências Morfológicas, que estuda os tecidos biológicos, sua formação, estrutura e função. Para a prática histológica dos alunos videntes, utiliza-se a visualização das células, tecidos e órgãos, através do uso de ferramentas como microscópios de luz, livros e atlas com fotomicrografias, fortes obstáculos no processo de ensino-aprendizagem de alunos deficientes visuais.

A busca por respostas nos levou a conhecer o setor de Acessibilidade da BU/UFSC (Biblioteca Universitária/UFSC), onde tivemos o primeiro contato com os materiais usados por outras áreas do conhecimento, principalmente as geociências, para o ensino de alunos com deficiência visual. Em seguida, fomos conhecer o LABTATE (Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar) do Departamento de Geociências do CFH/UFSC, onde fomos acolhidos pela professora Dr^a Ruth Emília Nogueira que nos apresentou seus projetos e aceitou trabalhar conosco. Desta maneira, foi iniciada nossa parceria com o LABTATE e em maio de 2015, o projeto foi registrado na plataforma Notes, com as participações da professora Ruth Emília Nogueira, da sua doutoranda na época Léia de Andrade, e das professoras Dr^a Kiev R. S. de Moura, Dr^a Eliane M. Goldfeder e Dr^a Patricia de Souza Brocardo do Departamento de Ciências Morfológicas (MOR), e dos alunos da UFSC, Caren L. da Rosa Pedroso, Cleide dos Santos, Jade de Oliveira, Larissa D. de Azevedo, Matheus F. Haddad e Monique Piacentini.

A professora Ruth Emília Nogueira e a Léia de Andrade ministraram várias oficinas sobre o trabalho desenvolvido no LABTATE, acerca das ferramentas e estratégias utilizadas no ensino de Geografia para alunos deficientes visuais. Começava ali nossa trajetória por um campo do conhecimento até então desconhecido na nossa prática pedagógica: o universo da educação inclusiva.

O desafio inicial não foi somente realizar a integração e a adaptação do conhecimento recebido para o ensino da Histologia, mas abrir nossa mente e nossos corações para novas formas de ver e sentir o mundo, o mundo das pessoas com deficiências visuais. Como estas pessoas percebem e veem o mundo? Uma das possibilidades é através dos outros sentidos, audição, tato e olfato (SMITH, 2008; NOGUEIRA, 2009; SOLER, 2009), principalmente pelo desenvolvimento da percepção tátil, pois as mãos tornam-se os olhos das pessoas cegas (CARDINALI E FERREIRA, 2010).

Outras questões apareceram, por exemplo: como chamar os deficientes? E o que é deficiência? Respondendo a primeira questão – segundo o Manual de Comunicação da SECOM (Secretaria Especial de Comunicação Social do Senado Federal) – não é correto falar portador de

Projeto democratização do ensino de Ciências Morfológicas: promovendo acessibilidade a pessoas com deficiências visuais

deficiência ou necessidade especial, mas o melhor é “pessoa com deficiência”, sendo que o termo “deficiente” só deve ser usado em último caso para evitar repetições no texto. Em relação à deficiência visual, o certo é dizer pessoa com deficiência visual, sendo também aceitos os termos deficiente visual, pessoa cega ou cego. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2010), há dois tipos de pessoas com deficiência visual: cegueira – quando existe perda total da visão ou capacidade de enxergar severamente comprometida – e baixa visão ou visão subnormal – quando ocorre grande comprometimento do funcionamento dos olhos, mesmo com tratamento e correção.

A segunda questão – o que é deficiência? – não tem uma resposta simples, consistindo num conceito complexo, que aborda o modelo médico, o social e a crítica feminista, discutidos amplamente por DINIZ (2007). Destaca-se a importância do modelo social, onde a deficiência decorre não apenas do corpo com lesão, mas das barreiras sociais encontradas pelos deficientes, o que demanda a aplicação de políticas afirmativas para a inclusão dos mesmos (DINIZ, 2007; SILVA, 2018).

Em relação à deficiência visual, VYGOTSKY (1993, 1994 e 1997) discorre sobre os aspectos social e psicológico da cegueira, indicando que “a cegueira não é meramente a ausência da visão” e que esta condição “ao criar uma formação peculiar de personalidade, reanima novas fontes, muda as direções normais do funcionamento e, de uma forma criativa e orgânica, refaz e forma o psiquismo da pessoa”. Segundo Vygotsky, se a criança deficiente for estimulada e inserida em um ambiente educacional adequado, com materiais didáticos favoráveis, melhorará sua capacidade de aprendizagem.

No contexto educacional, várias ferramentas são utilizadas na educação de deficientes visuais, como as matrizes táteis, livros no sistema Braille e livros digitais falados. As matrizes táteis são formas de representar estruturas com a utilização de materiais com diferentes texturas e relevos, e são muito utilizadas na cartografia tátil, representação de fenômenos geográficos e localização de lugares (LOCH, 2008; FERREIRA E SILVA, 2012; FERREIRA E SILVA, 2014).

Em relação ao ensino de ciências, há poucos estudos sobre o uso de ferramentas didáticas desenvolvidas e disponíveis para o ensino de alunos deficientes visuais (CARDINALI E FERREIRA, 2010; CODEN E GARCIA, 2017; OLIVEIRA, 2018; COSTA 2018). Dentre estes, destaca-se o trabalho de OLIVEIRA (2018) sobre o uso de modelos tridimensionais, no ensino de Biologia Celular para alunos com deficiência visual cegueira, o qual também ressalta alguns dos desafios para a educação brasileira tornar-se mais inclusiva: a falta de preparo dos professores e a dificuldade de acesso pelos alunos e professores aos recursos didáticos adequados. CARDINALI E FERREIRA (2010) também demonstraram a importância da utilização de modelos

Projeto democratização do ensino de Ciências Morfológicas: promovendo acessibilidade a pessoas com deficiências visuais

tridimensionais de uma célula e de estruturas celulares para o ensino de alunos cegos do primeiro ano do ensino médio.

Assim, foi constatado que o uso de modelos tridimensionais é uma ferramenta didática eficaz no processo de aprendizagem de alunos com deficiências visuais. No entanto, em vários trabalhos, nota-se que muitos dos modelos descritos e utilizados são grandes, de difícil transporte e reprodução.

Este projeto visa estudar, desenvolver e aprimorar técnicas e ferramentas didáticas, de baixo custo e fácil reprodução, que possibilitem o ensino da morfologia das células e tecidos tanto para pessoas com cegueira, quanto para pessoas com baixa visão.

AÇÕES REALIZADAS

As ferramentas didáticas escolhidas para serem desenvolvidas foram as matrizes táteis.

Apesar de a disciplina Histologia abordar o estudo dos tecidos biológicos, para aprender Histologia, os alunos necessitam de um prévio conhecimento de Biologia Celular, área das ciências morfológicas que estuda as características morfofuncionais das células. Deste modo, foi iniciada a construção de matrizes táteis de diferentes células dos quatro tecidos básicos: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso.

Construção e reprodução de matrizes táteis

Para a construção de matrizes táteis de baixo custo, utilizam-se materiais com diferentes tamanhos, relevos e texturas, como tecidos, linhas, barbante, botões, palha, miçangas e vários materiais usados na confecção de bijuterias (**Fig. 1**). Ressalta-se que tais materiais devem ser resistentes a temperaturas de até 70° C para que a matriz possa ser reproduzida em acetato no processo de termoformagem.



Figura 1: Materiais usados na construção das matrizes táteis.
Fonte: NUNES (2018).

A primeira matriz tátil construída não chegou a ser testada, por uma pessoa com deficiência visual, porque continha muitos erros. Dentre os problemas identificados pela colaboradora Léia de Andrade do LABTATE, destaca-se a grande quantidade de organelas e o pouco espaço entre as mesmas (**Fig. 2**).

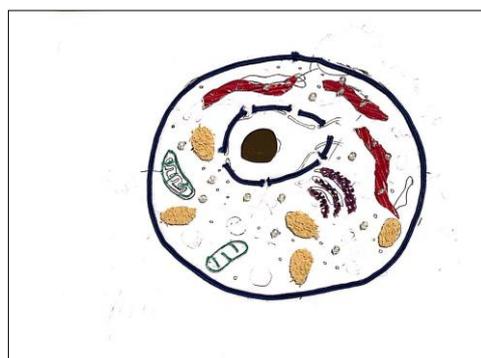


Figura 2: Matriz tátil de uma célula animal.
Fonte: Autores.

Na construção das matrizes seguintes, as células foram desenhadas utilizando-se o programa INKscape 0.91 (Boston, MA, EUA), impressas em papel A4 e avaliadas pelos professores de Histologia. Em seguida, foram corrigidos os erros detectados e os desenhos foram impressos em papel A4 com 180g/m². Posteriormente, as matrizes foram montadas com os materiais mostrados na **Fig. 1**. Com estas matrizes foi realizado o processo de termoformagem com a máquina “Termocop” (copiadora Braille CMDV do LABTATE) (**Fig. 3**). A termoformagem é o processo pelo qual uma folha de acetato é aquecida a 70° C sobre a matriz tátil, na “Termocop”, fazendo uma cópia similar à matriz usada como molde (**Fig. 4**).



Figura 3: Termocop do LABTATE.

Fonte: Website do LABTATE: http://www.labtate.ufsc.br/ct_como_se_faz_reproducao_termocop.html

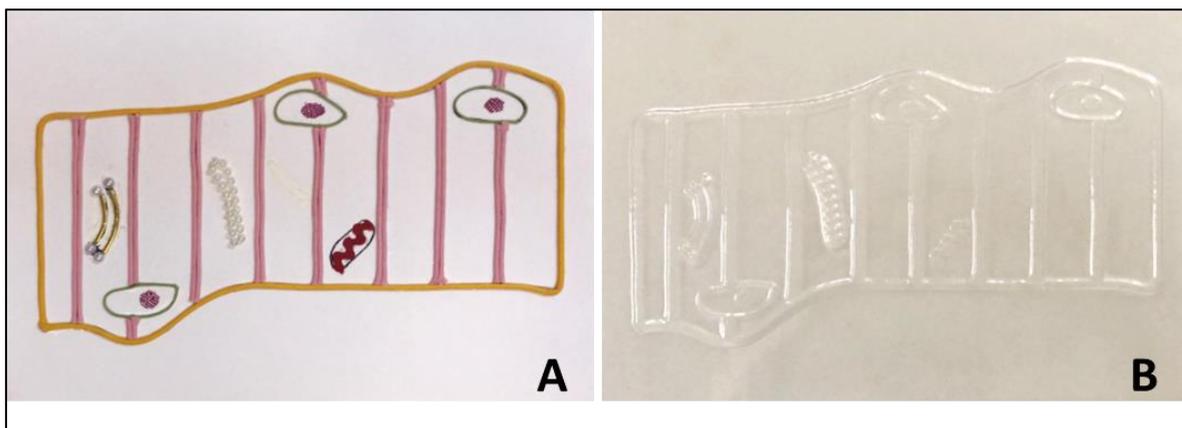


Figura 4: A- matriz tátil de uma célula muscular estriada esquelética. B- cópia em acetato da matriz mostrada em A. Fonte: Autores.

Posteriormente, várias matrizes táteis e suas cópias em acetato foram testadas pela aluna com deficiência visual cegueira, Sabrina M. de Assunção, do LABTATE (**Fig. 5**).



Figura 5: teste das matrizes no LABTATE. Fonte: autores.

No início de 2017, a equipe do projeto mudou com a saída de alguns alunos e a entrada de novos. Nesse momento, o professor Dr. Juliano A. Miyake do Departamento de Ciências Morfológicas (MOR/CCB) também passou a ser um colaborador. No final de 2017, a professora Dr^a Ruth Emília Nogueira se aposentou e a professora Dr^a Rosemy da Silva Nascimento do LABTATE passou a integrar a equipe deste projeto, proporcionando a continuação de nossa parceria. Além disso, no início de 2018, fomos contemplados com uma bolsa no edital PROBOLSA 2018 e o aluno bolsista Matheus H. M. Grisoski passou a colaborar no projeto.

Nesta nova fase, dispendo de novas perspectivas e após vários testes com a aluna Sabrina, algumas alterações no processo de construção das matrizes táteis foram feitas, tais como o uso de papel A3 e a adição de legendas em cada matriz (**Fig. 6**).

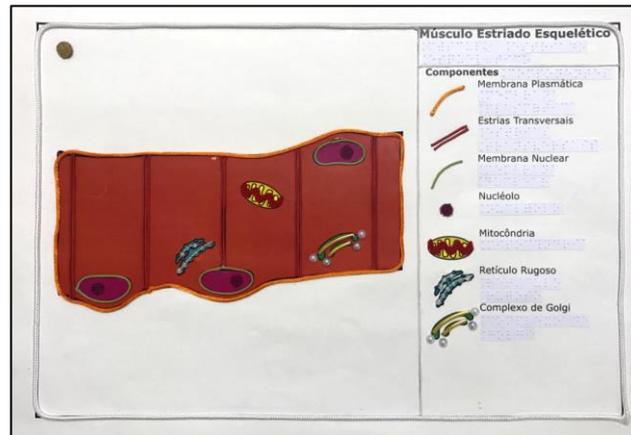


Figura 6: matriz tátil de uma célula muscular estriada esquelética.
Fonte: autores.

Foram iniciadas também as pesquisas e a produção do material para alunos com baixa visão, contando com a ajuda da Kainara Ferreira de Souza da CAE/UFSC (Coordenadoria de Acessibilidade Educacional), que nos apresentou o funcionário e aluno com baixa visão da UFSC William Steffan de Oliveira que passou a testar o material produzido (**Fig. 7**).

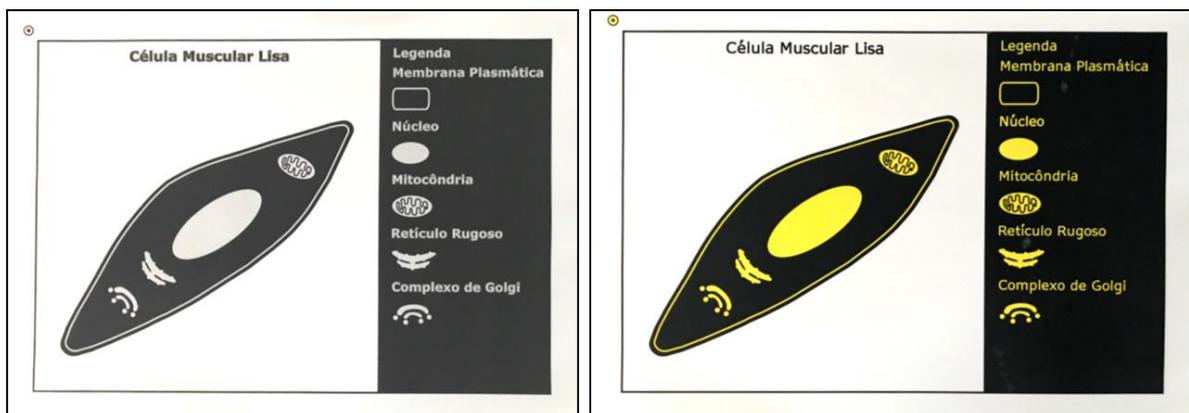


Figura 7: exemplos de matrizes de uma célula muscular lisa para deficientes visuais com baixa visão.
Fonte: autores.

Em julho de 2018, a aluna participante deste projeto, Pâmilla R. O. Nunes, desenvolveu seu TCC sobre a construção das matrizes táteis, descrevendo os obstáculos superados até aquele momento e detalhando, passo a passo, o processo de construção das matrizes táteis (**Fig. 8**).

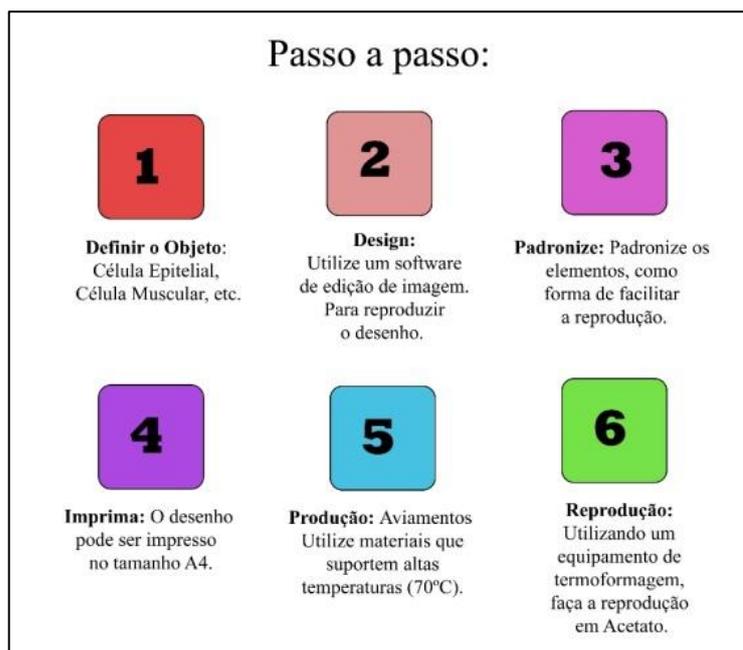


Figura 8: esquema do passo a passo de construção das matrizes táteis.
Fonte: NUNES (2018).

Atualmente, os testes com as matrizes táteis das células, assim como do material para os deficientes com baixa visão estão sendo finalizados, visando à publicação destes resultados em um atlas morfológico e no sítio eletrônico do projeto.

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

Este projeto proporcionou, até o presente momento, a participação nos seguintes eventos:

- Apresentação no Bio na Escola (BioPIBID, 2016: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência);
- Apresentações em estandes na SEPEX (SEMANA DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO)/UFSC de 2016 e 2017;
- Defesa do TCC da Pâmulla R. O. Nunes, em julho de 2018;
- Apresentação do projeto na mesa redonda “Extensão no CCB”, da XIX Semana Acadêmica da Biologia da UFSC, em 2018;

Este projeto foi aprovado e contemplado no PROBOLSA 2018 e no PROBOLSA 2019, e agora no Edital 01/2019/PROEX - EDITAL DE APOIO A POLÍTICAS DE INCLUSÃO da PROEX/UFSC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de tudo que foi vivenciado até aqui, constata-se que esta proposta apresenta amplas e novas possibilidades de aplicação no ensino e pesquisa voltados à inclusão de pessoas com deficiências visuais.

A investigação dos resultados obtidos com a utilização do material didático desenvolvido permitirá, também, a geração de novos saberes que proporcionarão um melhor aproveitamento no processo de ensino-aprendizagem de pessoas com deficiências visuais, assim como contribuirá com a formação acadêmica de alunos e professores dedicados a esta área do conhecimento.

PRÓXIMOS DESAFIOS

As perspectivas futuras deste projeto incluem:

- Publicar um atlas morfológico com as matrizes táteis das células;
- Obter a permissão do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos para testarmos as matrizes com alunos com deficiências visuais cegueira e baixa visão da ACIC (Associação Catarinense para Integração do Cego) e/ou de escolas de ensino fundamental e médio. Para isso, este projeto também foi registrado como projeto de pesquisa, enfatizando o desenvolvimento de ferramentas didáticas para o ensino de alunos com deficiências visuais;
- Fazer o sítio eletrônico do projeto junto à página da UFSC. Divulgar os resultados nas redes sociais como *Facebook* e *Instagram*;
- Adaptar os desenhos para permitir a impressão 3D das matrizes táteis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que direta ou indiretamente colaboraram e aos que ainda colaboram com o desenvolvimento deste projeto, especialmente à PROEX-UFSC com as bolsas de extensão dos alunos bolsistas e agora com o Edital nº 01/PROEX/2019- EDITAL DE APOIO A POLÍTICAS DE INCLUSÃO.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição Federal (1988)**: estabelece os princípios do acesso à educação.

Projeto democratização do ensino de Ciências Morfológicas: promovendo acessibilidade a pessoas com deficiências visuais

BRASIL. **Lei n. 9394 – 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 18 mar. 2019.

CARDINALI, SANDRA MOURA; FERREIRA, AMAURI. **A Aprendizagem da Célula pelos Estudantes Cegos utilizando modelos Tridimensionais: Um desafio Ético.** Benjamin Constant (Rio de Janeiro), v. v.16, p. 5-12, 2010.

CODEN, QUELEN SILVEIRA; GARCIA, NILSON MARCOS DIAS. **Aprender con otros sentidos: estrategias para la atención de alumnos con deficiencia visual.** *Educatio Siglo XXI*, Vol. 35, n.3. 2017, pp. 175-196. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.6018/j/308961>. Acesso em: 18 mar. 2019.

COSTA, ALESSANDRA FRANÇOZO DA SILVA. **Ensino investigativo em biologia celular para alunos com deficiência visual.** 2018. 86p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2018.

DINIZ, DEBORA. **O que é deficiência.** São Paulo: Brasiliense, 2007. Coleção Primeiros Passos. 96p.

FERREIRA, MARIA ENGRACINDA DOS SANTOS; SILVA, LUIZ FELIPE COUTINHO FERREIRA. **Construção de matrizes táteis pelo processo de prototipagem rápida.** *Revista Brasileira de Cartografia*. n. 64(1), p. 45-55, Rio de Janeiro, 2012.

FERREIRA, MARIA ENGRACINDA DOS SANTOS; SILVA, LUIZ FELIPE COUTINHO FERREIRA. **A aplicação das tecnologias de prototipagem rápida na confecção de matrizes táteis.** *Boletim de Ciências Geodésicas*. v. 20 (2), Curitiba, 2014.

IBGE. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000008473104122012315727483985.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

LOCH, RUTH EMÍLIA NOGUEIRA. **Cartografia tátil: mapas para deficientes visuais.** Portal da cartografia, vol. 1(1), Londrina, 2008.

MANUAL DE COMUNICAÇÃO DA SECOM (Secretaria Especial de Comunicação Social do Senado Federal). Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/redacao-e-estilo/estilo/linguagem-inclusiva>. Acesso em: 18/03/2019.

NOGUEIRA, RUTH. EMÍLIA. **Motivações hodiernas para ensinar geografia: representação de espaço para visuais e invisuais.** Florianópolis: Ed. Nova Letra, 2009. 252p.

NUNES, PÂMILLA RAFAELA OSTERMANN. **Elaboração de matrizes táteis: recursos pedagógicos para construção de práticas educativas na perspectiva inclusiva no ensino de biologia tecidual.** 2018. 62p. TCC (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2018.

OLIVEIRA, ANDRESSA ANTÔNIO DE. **Um olhar sobre o ensino de ciências e biologia para alunos deficientes visuais.** 2018. 68p. Dissertação (Mestrado em Ensino da Educação Básica). Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus. 2018.

Projeto democratização do ensino de Ciências Morfológicas: promovendo acessibilidade a pessoas com deficiências visuais

SILVA, JACKELINE SUSANN SOUZA DA. **Revisitando a acessibilidade a partir do modelo social da deficiência: experiências na educação superior.** Revista Educação Especial. Santa Maria, v 31, n. 60, p. 197-214, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>. Acesso em: 20 mar. 2019.

SMITH, DEBORAH DEUTSCH. **Introdução à Educação Especial: ensinar em tempos de inclusão.** Tradução Sandra Moreira de Carvalho. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SOLER, MIGUEL-ALBERT. **Didáctica multissensorial de las ciencias: um método inclusivo y transdisciplinar para alumnos ciegos, discapacitados visuales y, también, sin problemas de visión.** 2ª edición revisada y ampliada. Barcelona: Paidós, 2009.

VYGOTSKY, LEV SEMYONOVICH. **The Fundamental of Defectologia (Abnormal Psychology and Learning Disabilities).** In: The Collected Works of L. S. Vygotsky. Editores da tradução para o inglês: R. W. Rieber and A. S. Carton. New York: Plenum Press, 1993 [1934].

VYGOTSKY, LEV SEMYONOVICH. **A Criança Cega.** Trad.: Adjunto de Eudes Fabri. 1994 [1934]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/340864817/Vigotski-A-crianca-cega-traduzido-por-A-E-Fabri-pdf> . Acesso em: 18 mar. 2019.

VYGOTSKY, LEV SEMYONOVICH. **Fundamentos de defectologia: Obras Completas.** Tomo V. Trad. de Maria del Carmen Ponce Fernandez. Habana. Editorial Pueblo y Educación, p. 74 – 87. 1997.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global data on visual impairments 2010.** Geneva, Switzerland: NMH/PBD/12.01. Disponível em: <http://www.who.int/blindness/publications/globaldata/en/>. Acesso em: 20 mar. de 2019.

Recebido em: 05/04/2019

Aceito em: 12/04/2019