

LIVRO TÁTIL PARA O ENSINO DAS CARACTERÍSTICAS DOS ANIMAIS PARA DEFICIENTES VISUAIS

TACTILE BOOK FOR TEACHING ANIMAL CHARACTERISTICS TO THE VISUALLY IMPAIRED

AGUIAR, Bárbara de Cássia Xavier Cassins¹,
ANDRADE, Andrea Faria Andrade²,
CHEREMETA, Amanda Gabrielle³

Resumo

A Extensão é a dimensão da Universidade que visa estabelecer uma ponte com a sociedade. Abrangendo uma ampla variedade de atividades, ela se concentra na aplicação prática do conhecimento acadêmico para atender às necessidades e demandas da comunidade externa à instituição. O presente estudo faz parte do projeto de extensão LABINC- Laboratório de Inclusão da UFPR e teve como objetivo produzir um livro tátil para o ensino das características dos animais para alunos cegos, com baixa visão e videntes. Após entrevistas e pesquisas, o livro tátil foi produzido por meio da modelagem e impressão 3D. Os testes iniciais indicam que o material desenvolvido no Projeto de Extensão, auxilia no processo de ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual.

Palavras-chave: extensão; inclusão; modelagem 3D; impressão 3D; livro tátil.

Abstract

Extension is the dimension of the University that aims to establish a bridge with society. Encompassing a wide variety of activities, it focuses on the practical application of academic knowledge to meet the needs and demands of the community outside the institution. The present study is part of the extension project LABINC- Inclusion Laboratory of UFPR and aimed to produce a tactile book for teaching the characteristics of animals to blind students, those with low vision and sighted people. After interviews and research, the tactile book was produced through 3D modeling and printing. The initial tests indicate that the material developed in the Extension Project helps in the teaching-learning process of visually impaired people.

Keywords: extension; inclusion; 3D modeling; 3D printing; tactile book.

¹ Universidade Federal do Paraná, ORCID: 0000-0001-8003-7329, babi.eg@ufpr.br,

² Universidade Federal do Paraná, ORCID: 0000-0002-5378-2451, andreafrica@ufpr.br

³ Universidade Federal do Paraná, amandacheremeta@gmail.com

1 Introdução

A visão, como um dos cinco sentidos do ser humano, é entre todos o que se mostra mais dominante. Dentro de todo um conceito cultural e histórico os humanos sempre buscaram estímulos visuais para se expressar, transmitir informações, recordar-se de algo, desde as pinturas rupestres, quadros artísticos, livros, jornais, televisão, a fotografia, a gravura e outros métodos bidimensionais buscam “agradar aos olhos”. Nas escolas grande parte dos estímulos continua sendo visual, o quadro negro, o projetor, mapas, gravuras, vídeos, necessitam da visão para transmitir sua informação (Leite; 2003).

Em cada tarefa que se realiza, o sistema sensorial, formado pela visão, audição, tato, olfato e paladar, está constantemente recebendo estímulos do mundo exterior. A visão é responsável por captar grande parte das informações que estão à nossa volta (Silva, 2010).

Atualmente a tecnologia vem trazendo novas formas de livros, que podem ser utilizadas no ensino, como audiobooks, tradutores em áudio, o sistema Braille e até mesmo a internet hoje possui uma infinidade de recursos e aplicativos para transformar palavras em som e reproduzi-los, facilitando assim o entendimento de pessoas com deficiência visual.

O objetivo deste trabalho foi criar um livro tátil para a utilização nas aulas de Ciências em turmas regulares do ensino fundamental com alunos deficientes visuais (cegos ou com baixa visão) inclusos. O conteúdo abordado foi definido a partir da demanda fornecida pelos profissionais da educação de uma das instituições parceiras responsáveis pela sala de recursos. Após entrevistas, estudos teóricos e testes, foram produzidas 15 placas para o estudo do conteúdo sobre as características de alguns animais, as quais foram concebidas através da modelagem e impressão 3D.

2 Revisão bibliográfica

2.1 A deficiência visual

A deficiência visual é um termo que aborda duas condições diferentes de deficiência: a cegueira e a baixa visão. De maneira geral, a deficiência visual “refere-se a uma

¹ Universidade Federal do Paraná, ORCID: 0000-0001-8003-7329, babi.eg@ufpr.br,

² Universidade Federal do Paraná, ORCID: 0000-0002-5378-2451, andreaefaria@ufpr.br

³ Universidade Federal do Paraná, amandacheremeta@gmail.com

diminuição irreversível das funções visuais em virtude de causas adquiridas ou congênitas.” (Destefani, 2009, p. 5).

De acordo com Amiralian (1997), é chamada de congênita a deficiência que ocorre do nascimento até os 5 anos e de adquirida a perda que acontece posteriormente, no decorrer da vida. Essa idade foi estipulada com base em estudos que indicaram a falta de memória visual após os 5 anos.

Desta maneira, a visão pode sofrer alterações ligadas a perda de nitidez, perda de visão periférica ou visão central, pode ocorrer manchas no campo visual, ofuscamento, incapacidade de distinção de cores, entre outras. A cegueira e a baixa visão possuem características diferentes, que variam de acordo com o nível dessa deficiência. Pessoas com baixa visão, por exemplo, podem encontrar dificuldades para reconhecer pessoas, ler e focar em objetos, se orientar e deslocar espacialmente, diferenciar os contornos dos ambientes, etc. No caso de pessoas cegas, algumas podem apresentar percepção de luz, enquanto para outras não há nenhum tipo de resíduo visual (Santos, 2015).

2.2 O sistema Braille

Criado por Louis Braille, em 1825, na França, o Sistema Braille é um meio de leitura e escrita tátil que se baseia na combinação de seis pontos em relevo dispostos em duas colunas verticais com três pontos cada (FIGURA 1). O conjunto de seis pontos é chamado de sinal fundamental, enquanto o espaço ocupado por eles é denominado cela braille, ou ainda célula braille. Os sinais podem ser classificados como simples, ao utilizar o espaço de uma única cela, e como compostos quando ocupam o espaço de duas celas ou mais (Santos; Oliveira, 2018).

A partir da cela braille é possível criar 63 combinações diferentes de sinais simples que permitem não apenas a representação das letras do alfabeto como também a de símbolos matemáticos, químicos, fonéticos, informáticos e musicais.

A cela vazia, ou seja, sem relevo, também é considerada um sinal, totalizando então 64 combinações (Santos; Oliveira, 2018).

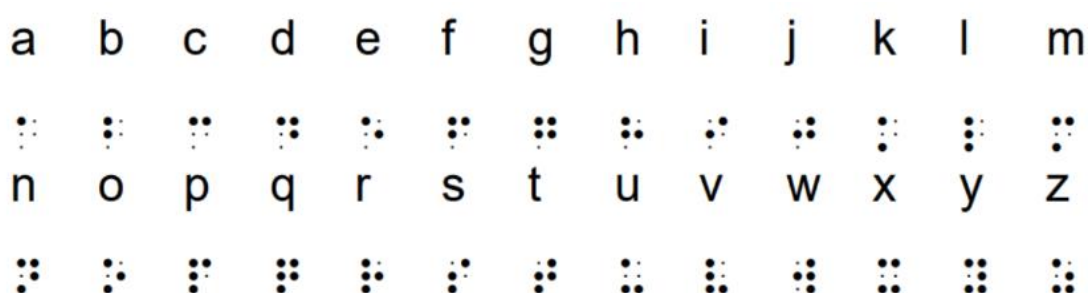
Figura 1 - Cela Braille



Fonte: Santos e Oliveira 2018.

A disposição dos pontos de todas as 63 combinações segue uma lógica chamada ordem braile, na qual divide os sinais em sete séries no total. A ordem braile apenas do alfabeto (FIGURA 2), por exemplo, é dada por três séries. A 1ª série é chamada de superior, pois só utiliza os pontos 1, 2, 4 e 5 para representar as letras de A a J. As letras de K a T utilizam da mesma combinação da 1ª série, porém com a adição do ponto número 3. Já a última série, que representa as letras de U a Z, com exceção da letra W, é formada pela adição dos pontos 3 e 6 a combinação da 1ª série. A letra W foi adicionada posteriormente ao alfabeto, por isso a mesma não segue essa regra de representação (Santos; Oliveira, 2018).

Figura 2 - Cella Braille



Fonte: Santos e Oliveira 2018.

2.3 Educação Inclusiva

A educação inclusiva tem como prioridade a igualdade na educação, agindo como um movimento político, social e educacional. Tentando acabar com a ideia de que o ensino deve ser igual para todas as pessoas, buscando nas diferenças e individualidades dos alunos formas de fundamentar uma mudança no ensino para que todos tenham oportunidade de instrução para uma vida autônoma e independente apesar de suas limitações. Para isso, busca-se uma reforma na grade curricular e nas formas avaliativas utilizadas, o que só seria possível com a implementação da instrução dos docentes. O objetivo da educação inclusiva fica bem evidente no texto de Nunes e Madureira.

A educação inclusiva enquanto meta a atingir na sociedade atual constitui assim um movimento político, social e educacional que preconiza o direito de todos os indivíduos a acederem, participarem e contribuírem de forma ativa na sociedade, bem como o direito de serem aceitos e respeitados, independentemente das diferenças que revelem (Nunes, Madureira, 2015).

3 Desenvolvimento do trabalho

O método utilizado para o desenvolvimento do livro tátil é baseado no Design Science Research (DSR), pois o mesmo direciona ao desenvolvimento de artefatos para solucionar

um problema, visando contribuir com a base de conhecimento existente (Lacerda et. al., 2015).

A Design Science Research, por sua vez, é o método que fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é um artefato ou uma prescrição. Como método de pesquisa orientado à solução de problemas, a Design Science Research busca, a partir do entendimento do problema, construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações, alterando suas condições para estados melhores ou desejáveis. Ela é utilizada nas pesquisas como forma de diminuir o distanciamento entre teoria e prática (Dresch, Lacerda; ANTUNES Júnior, 2015, p. 67).

Para o desenvolvimento do livro tátil, foram realizadas visitas às instituições parceiras e contato com professores da comunidade externa, no qual foram fornecidos subsídios para avaliar as necessidades no ambiente escolar, direcionando a confecção do material.

O livro tátil foi confeccionado a partir da modelagem 3D utilizando o software Inventor e após a elaboração dos modelos e orientações, os protótipos foram impressos em PLA (Poliácido Láctico) com auxílio da impressora 3D Cloner, localizada no LAMPI- Laboratório de Modelagem, Prototipagem e Inovação da UFPR.

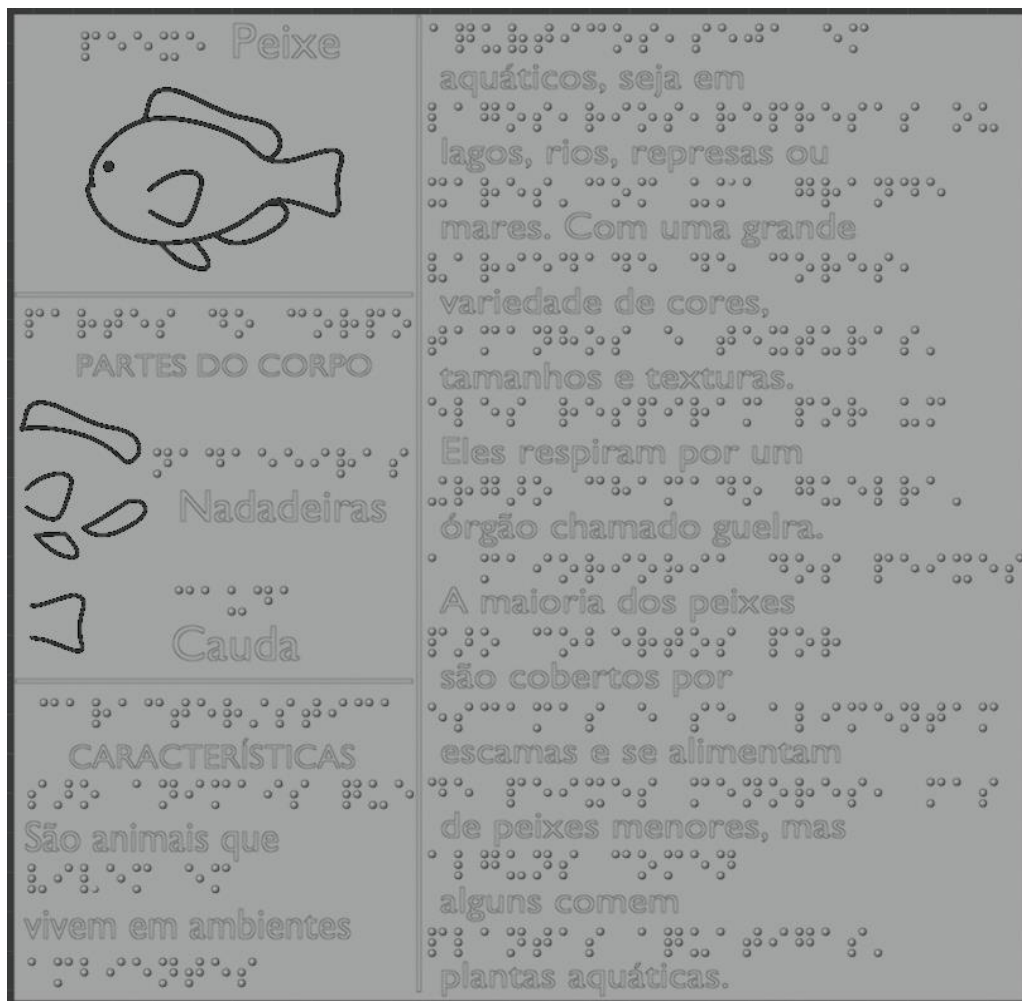
As placas que compõem o livro tátil, contém informações sobre as características dos animais, tais como: nome do animal, partes do corpo, revestimento do corpo, habitat, alimentação entre outras informações. Cada placa tem medida de 20cm de largura x 30 cm de comprimento e apresenta o animal em alto relevo para que os estudantes possam tatear e perceber as formas.

O livro tátil acompanha os animais impressos em 3D, para facilitar a percepção e o entendimento sobre a forma dos animais. As Figuras de 3 a 12 mostram o material produzido para os animais: peixe, galinha, gato, elefante e cobra.

Para que o livro tátil produzido neste trabalho possa ser utilizado por alunos com baixa visão, as placas com as características dos animais impressas estão sendo pintadas com cores contrastantes de acordo com o Guia de recomendações para o desenvolvimento de materiais didáticos impressos para o público de baixa visão de Juliana Bueno et al. (2022). O livro tátil está sendo testado com os alunos portadores de deficiência nas instituições parceiras.

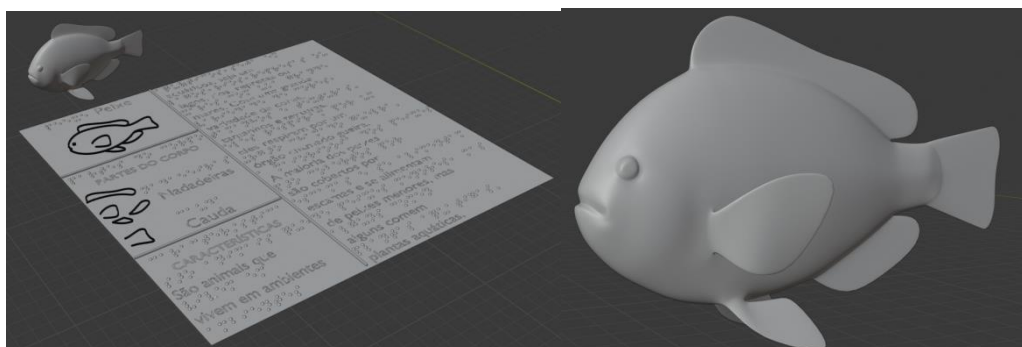
O livro tátil produzido neste estudo será doado às instituições parceiras do LABINC.

Figura 3 - Placa com as características do peixe.



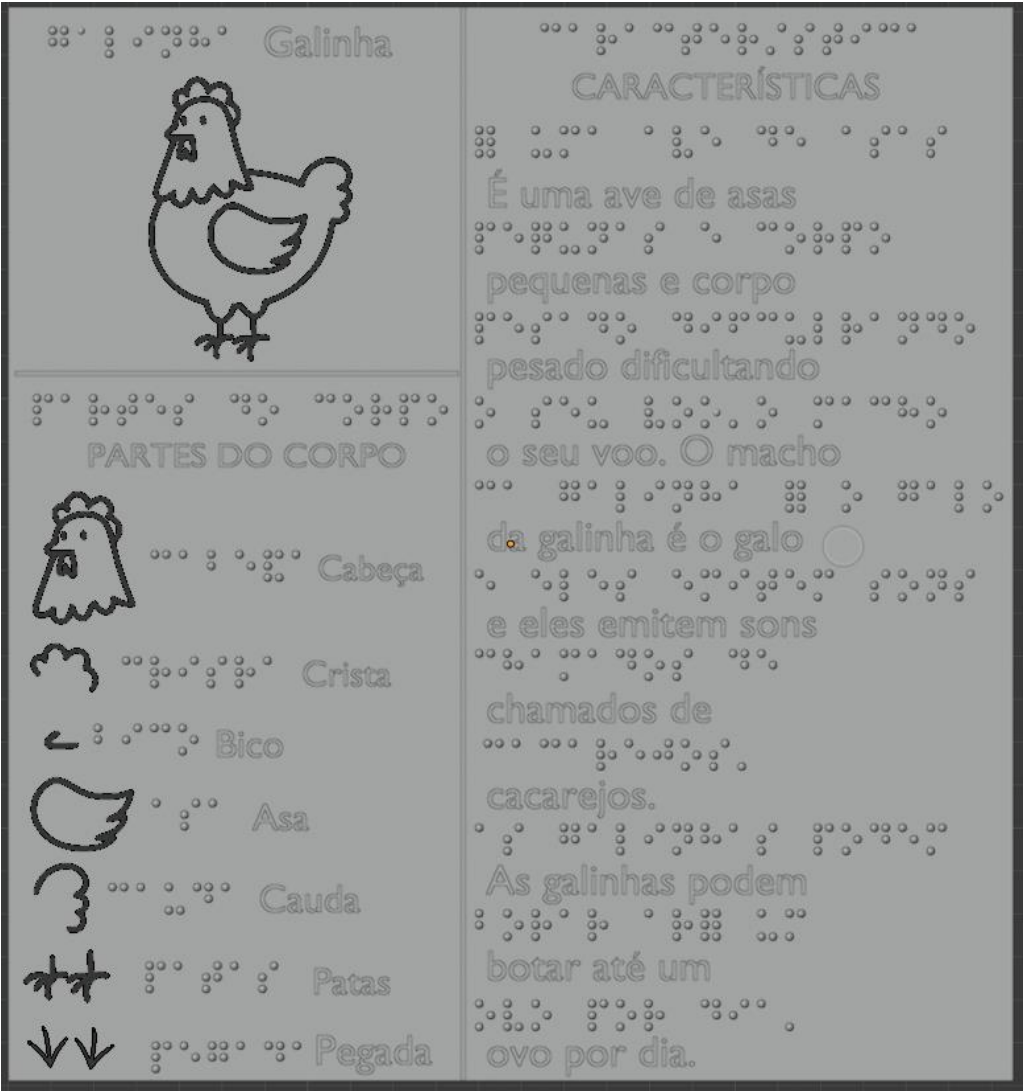
Fonte: Os autores 2024.

Figura 4 - Placa com as características do peixe.



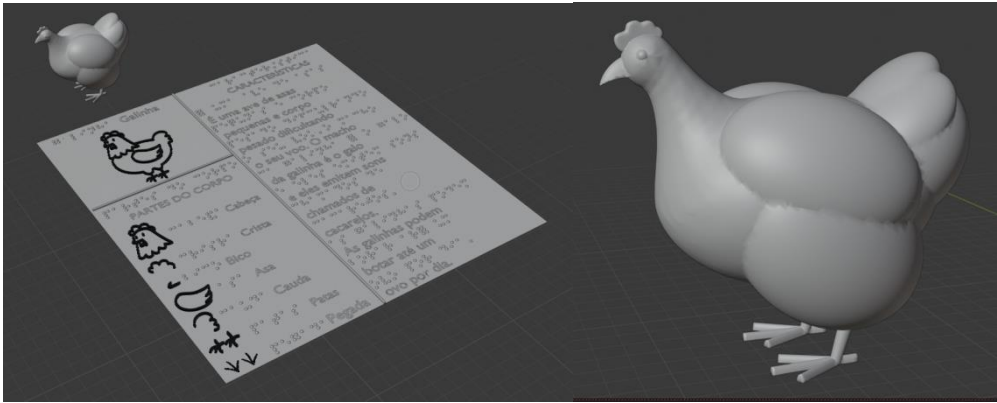
Fonte: Os autores 2024.

Figura 5 - Placa com as características da galinha.



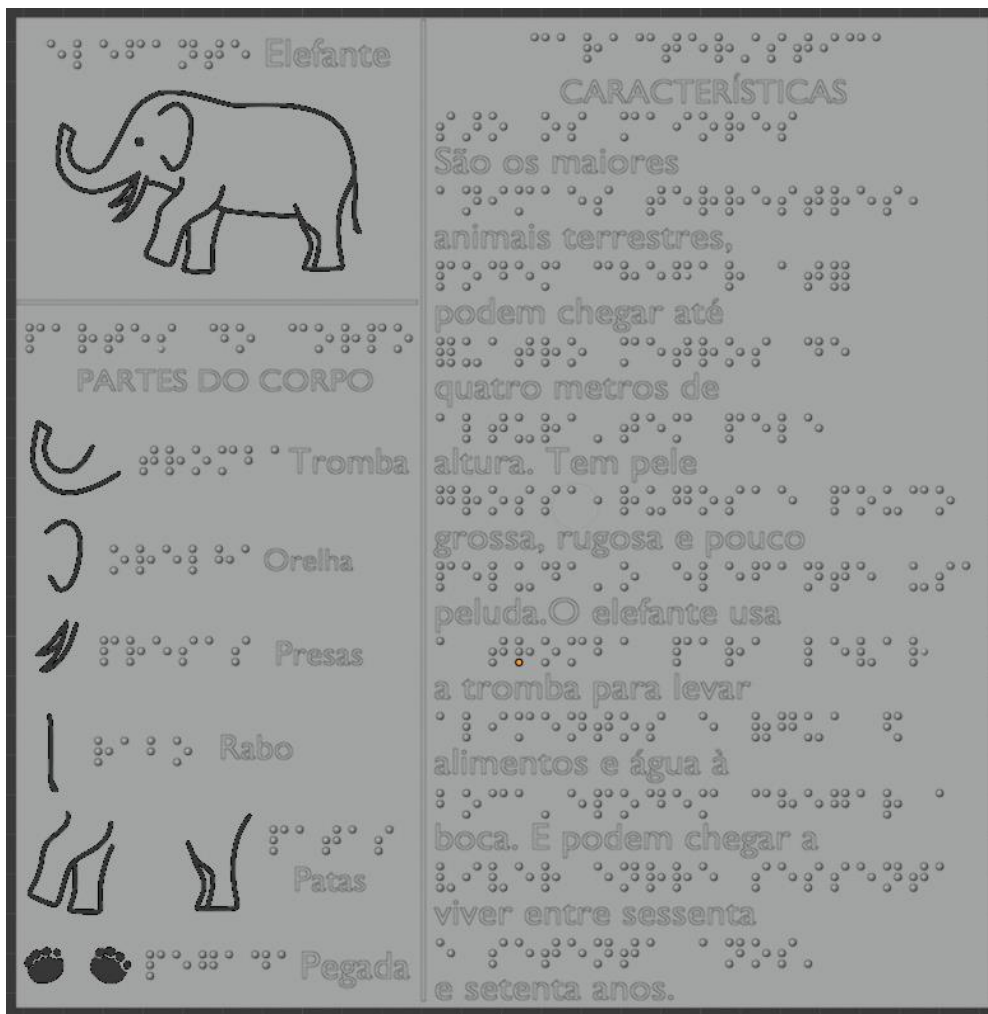
Fonte: Os autores 2024.

Figura 6 - Galinha 3D e placa.



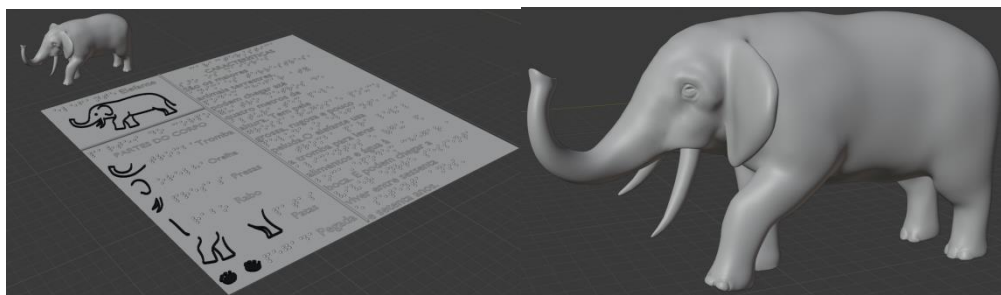
Fonte: Os autores 2024

Figura 7 - Placa com as características da galinha.



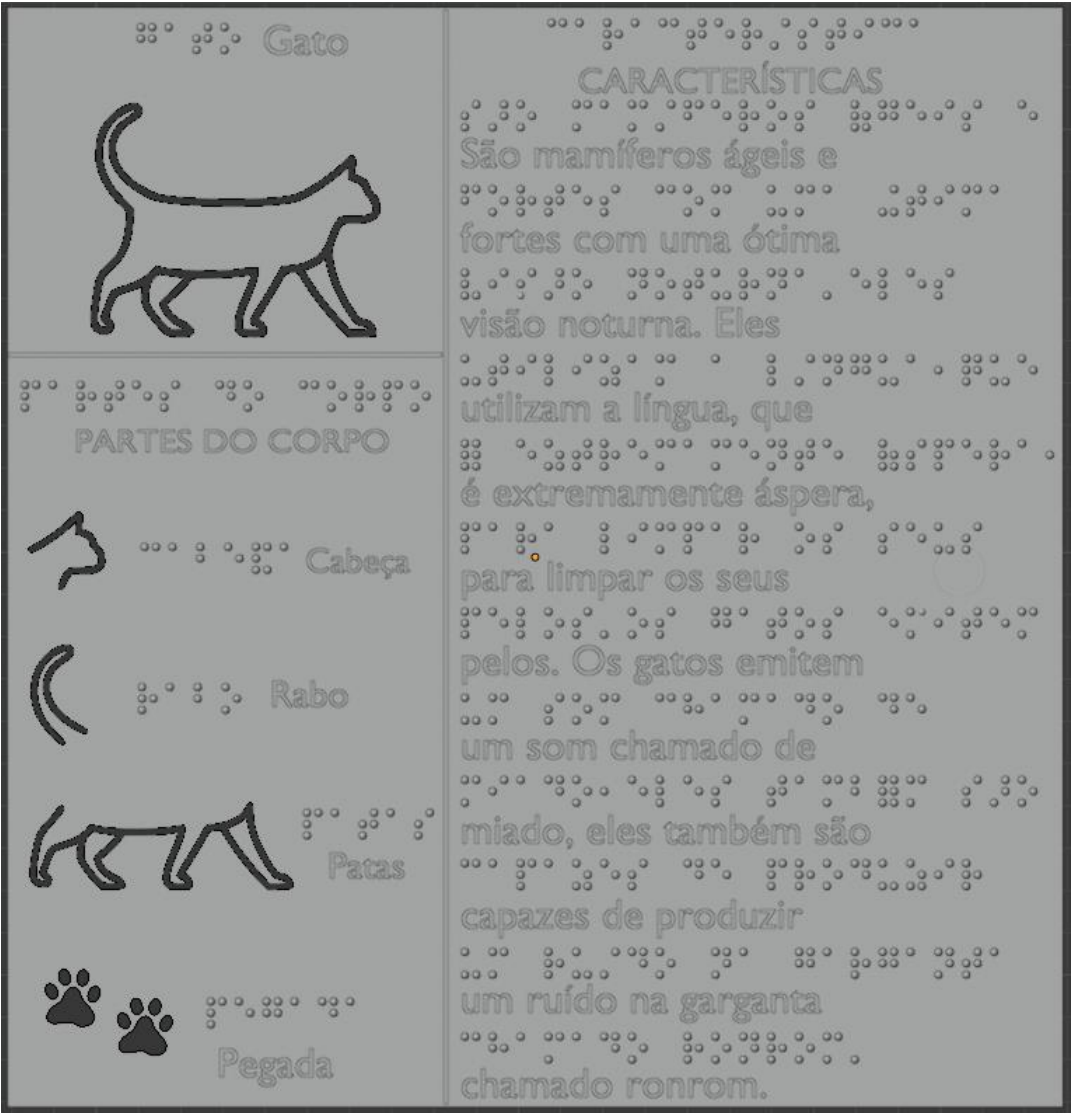
Fonte: Os autores 2024.

Figura 8 - Elefante 3D e placa.



Fonte: Os autores 2024.

Figura 9 - Gato 3D e placa.



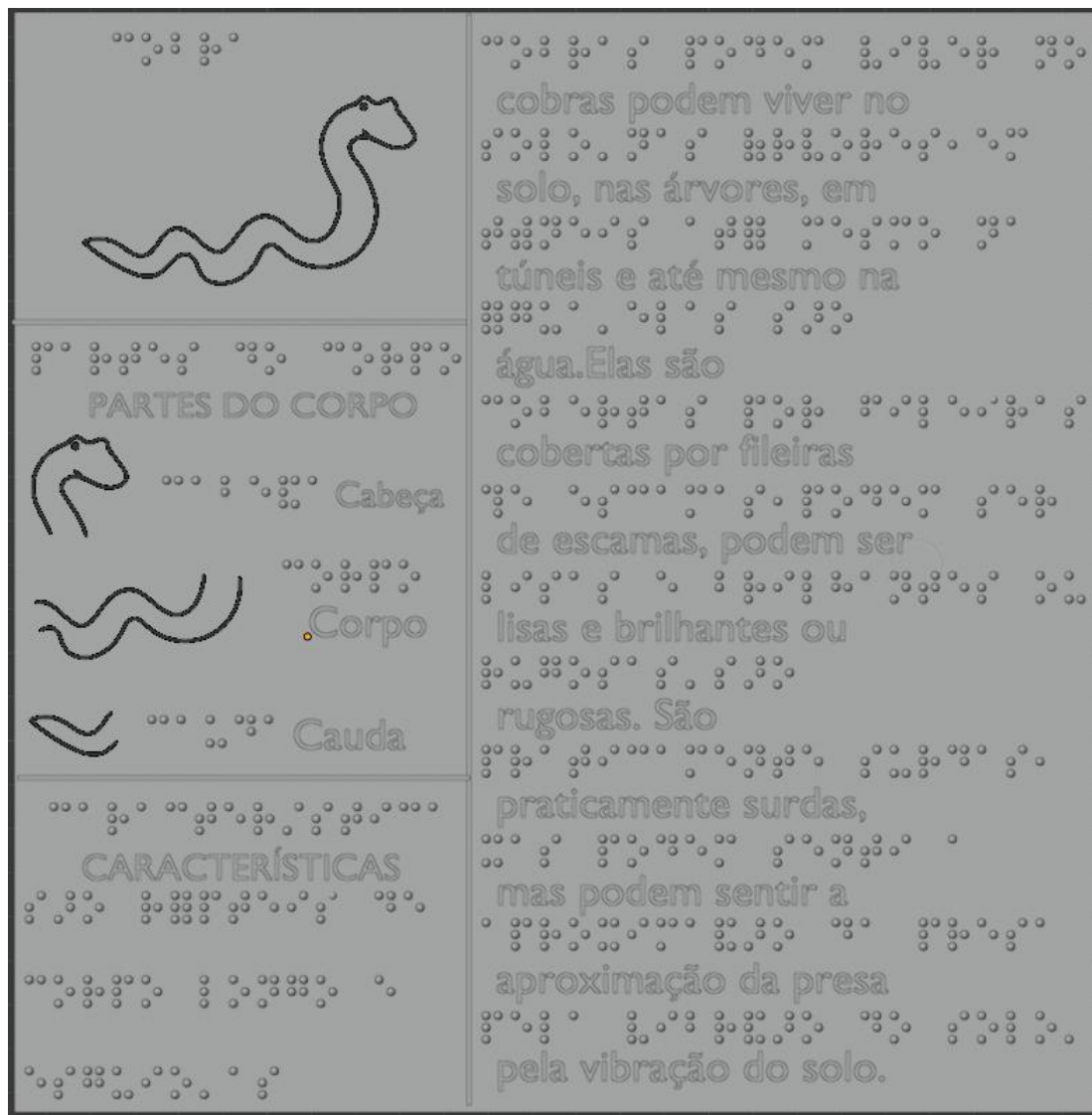
Fonte: Os autores 2024.

Figura 10 - Gato 3D e placa.



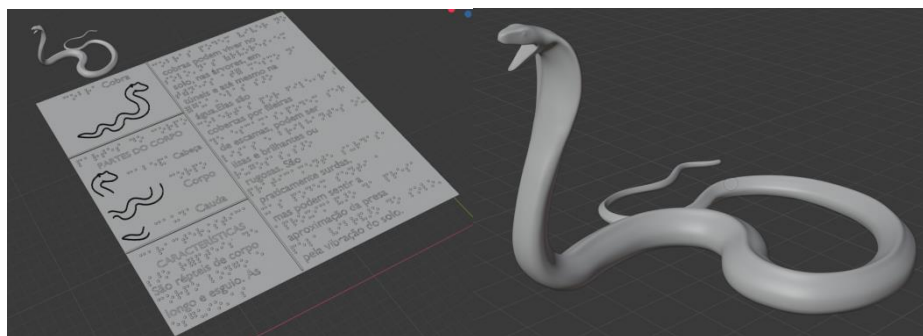
Fonte: Os autores 2024

Figura 11 - Placa com as características da cobra.



Fonte: Os autores 2024

Figura 12 - Cobra 3D e placa



Fonte: Os autores 2024

4 Conclusão

Com o desenvolvimento do presente estudo foi possível constatar o relevante potencial da impressão 3D como recurso para a produção de materiais didáticos táteis. Possui diversas possibilidades de criação de formas e flexibilidade no momento de efetuar alterações. Também é vantajosa pela durabilidade do material produzido e, pela capacidade de, através de um único modelo, fazer a replicação.

Esta pesquisa procurou apontar por meio de estudos teóricos, observações e testes presenciais a importância do uso de materiais didáticos táteis para o ensino das características dos animais a deficientes visuais cegos e com baixa visão, mostrando que estes recursos possibilitam a compreensão dos conceitos e promovem a inclusão de estudantes com deficiência visual em atividades às quais os produtos didáticos possam ser utilizados por todos os estudantes, em um contexto de sala de aula.

Como conclusão deste trabalho, os arquivos que deram origem ao livro tátil impresso em 3D serão compartilhados em bibliotecas voltadas ao ensino de pessoas com deficiência visual. Neste sentido, o trabalho pode exercer sua finalidade principal ao proporcionar diálogo entre sociedade e universidade, possibilitando através da Extensão Universitária a melhoria na qualidade de vida dos cidadãos, uma vez que prioriza a superação das condições de desigualdade e exclusão ainda existentes.

Colaboradores

As autoras Bárbara e Andrea trabalharam na orientação desta pesquisa, além de acompanhar a impressão 3D, testes com usuários e levantar a demanda junto às instituições parceiras. A autora Amanda foi responsável pela modelagem 3D.

Agradecimentos

Agradecemos aos alunos com deficiência visual por participarem dos testes e por suas valiosas contribuições para a melhoria deste trabalho. Às pessoas ligadas e responsáveis ao LAMPI e LABINC, aos profissionais das instituições parceiras, que possibilitaram colocar em prática este projeto e, ofereceram seus conhecimentos para a melhoria dele.

Referências

AMIRALIAN, Maria Lucia Toledo Moraes. **Compreendendo O Cego: uma Visão Psicanalítica da Cegueira por meio de Desenhos-Estórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997. 321 p.

BRASIL. 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.

DESTEFANI, Andrea. **Verificação da usabilidade de instrumento de leitura tátil e sonoro representativo de espaço arquitetônico da Biblioteca Central Cesar Lattes da UNICAMP** (Relatório de projeto). Campinas, 2009.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JÚNIOR, José Antônio Valle Antunes. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Bookman Editora, 2015.

LEITE, Cristiane das Graças. **A alfabetização de adultos portadores de deficiência visual**. Revista Benjamim Constant, Rio de Janeiro, RJ. Edição 24, abril de 2003.

NUNES, Clarice; MADUREIRA, Izabel. **Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas, Da Investigação às Práticas**, p. 126 - 143, 2015.

SANTOS, Mariana de Sousa Siqueira. **A percepção espacial de pessoas com deficiência visual: estudo de caso em ambientes de restaurantes em João Pessoa- PB**. 2015. 228 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

SILVA, Renato Fonseca Livramento da. **Percepção ambiental, orientação espacial e os deficientes visuais**. Revista Idea, Uberlândia, v. 2, n. 1, p.36-47, 2010.