

TRABALHO DE PESQUISA

FICIÊNCIAS

CIÊNCIA E SENSIBILIDADE: “Transformando Arte em experiência tátil para Deficientes Visuais, através da técnica Litofania”.

CIENCIA Y SENSIBILIDAD: “Transformar el Arte en una experiencia táctil para personas con Discapacidad Visual, a través de la técnica de la Litofanía”.

MORAIS, Leonardo Gabriel. 1ª Série do Ensino Médio.

DA FONSECA, Jose Horlando Amaral. 1ª Série do Ensino Médio.

PROFESSOR RERISSON SLUZOVSKI SANTOS. Orientador. E-mail: rerisson.santos@escola.pr.gov.br

PROFESSOR JOSIMAR RIBEIRO DOS SANTOS. Coorientador. E-mail: josimar_q.ind@hotmail.com

COLÉGIO ESTADUAL CECÍLIA MEIRELES – UBIRATÁ/PARANÁ/BRASIL

RESUMO: A técnica da litofania é um excelente método para unir arte e ciência, por possibilitar a criação de imagens tridimensionais através da passagem da luz em sua produção. Essa técnica consiste na gravação de relevos em materiais permitindo a formação da imagem produzida. Esse método ganhou mais destaque, atualmente, com a impressora 3D, pois permite a produção de obras de arte personalizadas utilizando softwares de modelagem, além disso, apresenta-se como uma ferramenta de inclusão por produzir peças em relevos que permite a exploração através do tato, assim, essa técnica resgata valores históricos e se adapta à inclusão na contemporaneidade. “Tanto a técnica histórica cujo suporte é a porcelana, assim como a impressão em 3D com filamentos e PLA, ABS, PETG ou Flexível utilizam o mesmo princípio para a criação das imagens que é a luz projetada por entre camadas, ou seja, há o uso de diferentes espessura de material para se criar camadas opacas e translúcidas a partir das quais a luz rebatida no verso da peça é bloqueada para as áreas escuras e é transmitida pelas áreas mais finas para produzir o efeito de claridade [...]” (Almozara, 2018 p. 141).

Palavras-chave: Inclusão. Acessibilidade. Arte tátil. Impressão 3D. Percepção Sensorial.

RESUMEN: La técnica de la litofanía es un excelente método para unir arte y ciencia, ya que permite la creación de imágenes tridimensionales a través del paso de la luz en su producción. Esta técnica consiste en grabar relieves en materiales, permitiendo la formación de la imagen producida. Este método ha cobrado más protagonismo, actualmente, con la impresora 3D, ya que permite producir obras de arte personalizadas mediante software de modelado. Además, se presenta como una herramienta de inclusión al producir piezas en relieve que permiten la exploración a través del tacto, así, esta técnica rescata valores históricos y se adapta a la inclusión en la contemporaneidad. Tanto la técnica tradicional que utiliza porcelana como soporte, como la impresión 3D con PLA, ABS, PETG o filamentos flexibles, utilizan el mismo principio para crear imágenes: la luz proyectada entre capas. Es decir, se utilizan diferentes espesores de material para crear capas opacas y translúcidas, desde las cuales la luz reflejada en el reverso de la pieza se bloquea hacia las zonas oscuras y se transmite a través de las zonas más delgadas para producir un efecto de claridad [...] (Almozara, 2018, p. 141).

Palabras clave: Inclusión. Accesibilidad. Arte táctil. Impresión 3D. Percepción sensorial.

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, especialmente no século XXI, novos recursos vêm sendo desenvolvidos para promover a igualdade de oportunidades a todos, nesse sentido, a técnica da Litofania, apresenta-se como uma ótima ferramenta inclusiva por criar uma ponte sensorial, onde a percepção se dá através da textura e da profundidade, esse método elimina barreiras ao tornar, através da impressão 3D, as imagens acessíveis em superfícies que podem ser tocadas e interpretadas. Desse modo, pessoas com deficiência visual ou com baixa visão podem reconhecer formas, estruturas e até detalhes sutis de uma imagem, por isso, essa técnica promove à inclusão e interação sensorial. O objetivo geral é promover a inclusão e acessibilidade por meio da arte e da ciência, possibilitando que pessoas com deficiência visual experimentem obras de arte, de artistas renomados, de forma tátil e os objetivos específicos são: Explorar e aplicar a técnica da litofania na produção de imagens tridimensionais acessíveis ao tato; Utilizar impressão 3D para transformar obras de arte em relevos táteis que possam ser interpretados por pessoas com deficiência visual e promover a acessibilidade na arte e na ciência, permitindo que deficientes visuais tenham experiências sensoriais enriquecedoras.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O grande desafio do século XXI é promover a inclusão no ambiente escolar, pois “Alunos com deficiência visual em sala de aula podem apresentar alguns desafios, mas existem soluções a serem concretizadas, objetivando a garantia da igualdade e inclusão. O maior desafio é a comunicação entre alunos com deficiência visual/outras pessoas/professores. [...]” (Guimarães, *et al*, 2023). Dentre as soluções, destacam-se as tecnologias da informação, pois com “O advento do computador e da internet deu ainda maior impulso às inovações. Para estarem conectados e poderem usufruir do universo digital, pessoas com deficiência visual contam com: teclados com letra ampliada e contraste, software para ajuste de cores e tamanho das informações (efeito lupa), software leitores de tela, softwares de reconhecimento de voz” [...] (Bonilla, Silva e Machado, 2018, p. 417). As possibilidades são imensas, tendo em vista as metodologias existentes proporcionadas por essa nova era da informatização, porém “A discussão tocante aos recursos de acesso ao conhecimento para os alunos com deficiência visual entrelaça-se a dois grandes desafios enfrentados pela Educação escolar: A inclusão das pessoas com deficiência e a inclusão digital na escola” [...] (Portes, 2013, p. 29). Nesse sentido, um método que se apresenta com baixo custo e capaz de promover a inclusão de Pessoas com Deficiência Visual é a técnica da Litofânia. Através dessa técnica, é possível criar obras de arte com representação em relevo para Pessoas com Deficiência Visual/Baixa Visão. Esse método representa um avanço na acessibilidade educacional e cultural, por possibilitar a produção de materiais didáticos, eliminar barreiras e promover a inclusão das pessoas com deficiência através de um equipamento único capaz de produzir todos esses benefícios, a impressora 3D.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia será do tipo pesquisa-ação. “[...] um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (Gil, 2002, p. 55). Para produção das obras de arte com a técnica da litofânia, será utilizado como meio uma impressora 3D, pois;

“Tanto a técnica histórica cujo suporte é a porcelana, assim como a impressão em 3D com filamentos e PLA, ABS, PETG ou Flexível utilizam o mesmo princípio para a criação das imagens que é a luz projetada por entre camadas, ou seja, há o uso de diferentes espessura de material para se criar camadas opacas e translúcidas a partir das quais a luz rebatida no verso da peça é bloqueada para as áreas escuras e é transmitida pelas áreas mais finas para produzir o efeito de claridade. A partir desse processo de construção de imagens é possível pensar na viabilidade de também outros tipos de instrumental e equipamentos como as máquinas de corte laser e routers. (Almozara, 2018, p.141).

Para a produção das obras de arte, de autores consagrados, para manipulação tátil de Pessoas com Deficiência Visual, o processo envolve a criação de imagens através de relevos táteis, permitindo a experiência sensorial para Pessoas com Deficiência visual. Além disso;

“Outra questão potencial da Lithophane é o modo como a imagem pode ser “escondida” para se revelar apenas na contraluz o que permite afirmar que muitos objetos foram desenvolvidos com mensagens-imagens “secretas” que se revelavam “aos iniciados” ou detentores do conhecimento sobre o conteúdo de determinada peça, então, como um código “secreto” embutido, essas mensagens-imagens poderiam estar guarnecidas dos olhares mais curiosos” (Almozara, 2018, p.141).

Nesse sentido, a Técnica da Litofania, proporcionada pela impressora 3D, é uma ferramenta fundamental para promover a inclusão escolar, pois “A educação inclusiva, caracteriza-se pela inclusão de todos os alunos, independentemente do seu estado físico e mental, no ensino básico geral, onde a família, a sociedade, o Estado e as escolas são muito importantes para o crescimento e aprendizagem dos alunos” (Guimarães, *et al*, 2023, p. 12). Dessa forma, a técnica não apenas democratiza o acesso à arte e ao conhecimento, mas também reforça a importância do design inclusivo na sociedade.

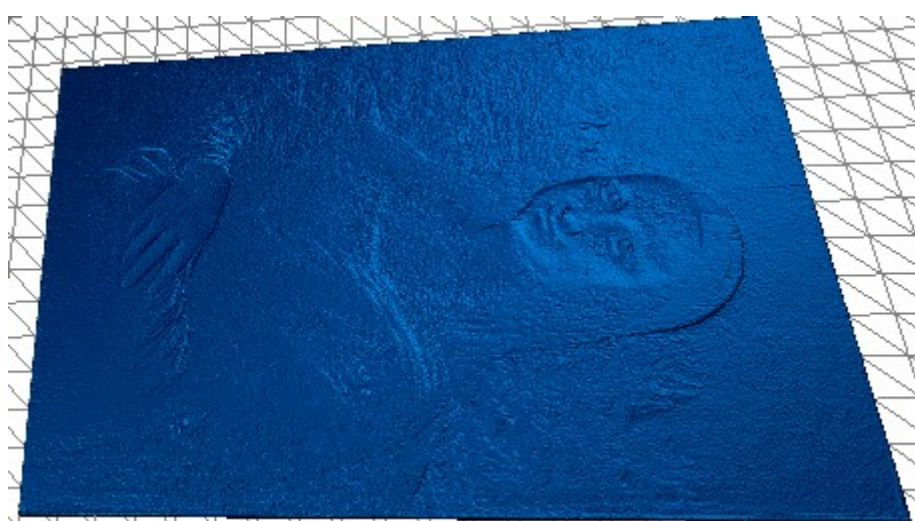


Figura 1: Exemplo de modelo gerado pela técnica de litofania.
Fonte: Elaborado pelos autores

RESULTADOS DA PESQUISA

Espera-se criar obras de arte táteis inclusivas, de forma a colaborar com a ampliação do acesso à arte e à informação através do uso da técnica para democratizar a inclusão das pessoas com deficiência visual, espera-se colaborar com o avanço tecnológico e científico, através do uso da impressora 3D, softwares e filamentos, de forma a incentivar pesquisas nas áreas, espera-se sensibilizar a sociedade para a importância da inclusão escolar, espera-se difundir essa técnica para ser potencializada em diferentes ambientes educacionais, tais como: escolas, museus e centros culturais, de forma a contribuir com as experiências interativas das pessoas com deficiência visual. Além disso, através da manipulação das obras produzidas, será possível obter um *feedback* de pessoas com deficiência visual/baixa visão para aprimorar a técnica a fim de melhorar a interpretação das imagens por meio do tato, ademais, será possível realizar testes para identificação de ajustes na modelagem e impressão 3D, para garantir maior definição e acessibilidade das imagens.

CRONOGRAMA

AÇÃO	PERÍODO/DATA
1. Definição dos objetivos e metas do clube.	Fevereiro/2025
2. Pesquisa sobre técnicas de litofania e impressão 3D.	Março/2025
3. Identificação de materiais e equipamentos necessários.	Abril/2025
4. Compra de material permanente.	Maió/2025
4. Aprender a modelar e manusear a impressora 3D.	Junho/2025
5. Seleção de imagens para conversão em litofanias.	Junho/2025
6. Início das impressões 3D.	Julho/2025
7. Criação de um acervo físico de litofanias acessíveis.	Agosto/2025
8. Análise dos resultados do projeto.	Agosto/2025
9. Promoção do Clube em feiras e eventos científicos	Setembro/2025

REFERÊNCIAS

ALMOZARA, P. C. S. **Lithophane: uma reflexão sobre a apropriação de processos históricos na impressão 3D**. ISSN 2358-0488 – Anais do V Simpósio Internacional de Inovação em Mídias Interativas. 2018

BONILLA, M. H. S; SILVA, M. C. C C; MACHADO, T. A. **Tecnologias digitais e deficiência visual: a contribuição das TIC para a prática pedagógica no contexto da Lei Brasileira de Inclusão**. Revista Pesquisa Qualitativa,São Paulo (SP), v.6, n.12, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Ed. São Paulo/SP. Editora Atlas, 2002.

GUIMARÃES, U. A; RIBEIRO, M. Q. B; GONÇALVES, M. A; SILVA, J. S; COSTA, J. A. S; ABREU, R. C; RODRIGUES, E. S. **Os desafios enfrentados pelos professores na inclusão de crianças com deficiência visual na sala de aula**. (2023). *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar* - ISSN 2675-6218, 4(11), e4114325. <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i11.4325>.

PORTES, R. M. L. **Desafios e perspectivas na utilização das TICS no contexto educativo de crianças com deficiência visual**. 2013. 187 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.