



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação  
**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**  
**16 a 19 de  
Setembro**  
**IFPA Campus Bragança**

## CONSTRUÇÃO DE UMA MAQUETE TÁTIL DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS UTILIZANDO IMPRESSÃO 3D PARA EDUCAÇÃO

HENRYANA BRAZ SOUSA<sup>1</sup>, ESTEFANY PIMENTEL AMAZONAS<sup>2</sup>, SAMYRIA BATISTA BENSOSI<sup>3</sup>,  
HESSION DAYAN CARDOSO DOS SANTOS<sup>4</sup>, ROSÂNGELA SILVA PINTO<sup>5</sup>

1 Acadêmica do Curso Técnico em Edificações, Bolsista CNPQ - ICJ, IFPA, campus TUCURUÍ

2 Acadêmica do Curso Técnico em Edificações, IFPA, campus TUCURUÍ

3 Acadêmica do Curso Técnico em Edificações, IFPA, campus TUCURUÍ

4 Docente do Curso Técnico/Profissionalizante em Edificações, campus Tucuruí, E-mail: hession.santos@ifpa.edu.br

5 Docente do Curso de Engenharia Civil, campus Tucuruí, E-mail: rosangela.pinto@ifpa.edu.br

Área de conhecimento: Engenharia. Subárea: Engenharia Civil.

ODS vinculado(s): ODS04

**RESUMO:** Este projeto propõe a construção de uma maquete tátil de instalações hidráulicas como recurso pedagógico inclusivo para pessoas com deficiência visual. Utilizando tecnologias como SketchUp, Revit e impressão 3D, o objetivo é facilitar a compreensão de conceitos técnicos por meio do tato, promovendo um aprendizado mais prático e significativo. A eficácia do modelo será avaliada por usuários com deficiência visual, e os educadores serão capacitados para sua aplicação didática. A iniciativa visa ampliar a inclusão no ensino técnico e divulgar os resultados em exposições e publicações, incentivando práticas educacionais mais acessíveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** inclusão; acessibilidade; impressão 3d; educação; deficiência visual.

### INTRODUÇÃO

A busca por acessibilidade no ensino tem impulsionado o desenvolvimento de recursos que promovam a inclusão de estudantes com deficiência. Entre esses, as maquetes táteis destacam-se como ferramentas eficazes para o ensino técnico, especialmente na compreensão de conteúdos que exigem noções espaciais, como as instalações hidráulicas (Labtate, 2010). Ao possibilitar a aprendizagem por meio do tato, esses recursos ampliam o acesso ao conhecimento e fortalecem a autonomia de alunos com deficiência visual (Silva, 2015; Loch, 2008). Este trabalho propõe o desenvolvimento e a validação de uma maquete tátil produzida com impressão 3D, fundamentada em princípios de acessibilidade e simbologias normatizadas (Prescher, Bornschein e Weber, 2017), com o objetivo de contribuir para a inclusão no ensino profissionalizante.

### METODOLOGIA

Este projeto caracteriza-se como um estudo experimental e qualitativo, com o objetivo de desenvolver e validar uma maquete tátil que represente instalações hidráulicas sanitárias de forma didática e acessível para pessoas com deficiência visual. Alinhado aos objetivos da atividade de extensão, o projeto busca promover a inclusão e acessibilidade no ensino técnico e profissionalizante.

#### Local e Período de Desenvolvimento

O projeto está sendo desenvolvido no Laboratório Maker do Instituto Federal do Pará, equipado com tecnologia apropriada para prototipagem, incluindo impressoras 3D (modelo Ender Max) e computadores com softwares de design assistido por computador, como AutoCAD, Revit e SketchUp.



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação

**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de  
Setembro**

**IFPA Campus Bragança**

O projeto teve início em agosto de 2024 e tem previsão de término em outubro de 2025.

### **Instrumentos e Técnicas Utilizados**

Os instrumentos e técnicas empregados no desenvolvimento da maquete tátil foram:

- Softwares CAD (AutoCAD e Revit): Utilizados para a elaboração e modelagem dos desenhos técnicos, incluindo layout das instalações hidráulicas em 2D e 3D, com integração de elementos estruturais e hidráulicos.
- Impressora 3D (modelo Ender Max): Utilizada para a materialização do modelo tridimensional da maquete.
- Filamento PLA ou ABS: Material de impressão escolhido por sua resistência e acabamento de qualidade.

### **Etapas de Desenvolvimento**

O desenvolvimento da maquete tátil seguirá um processo estruturado em várias etapas interdependentes. Inicialmente, os desenhos técnicos foram elaborados utilizando o software AutoCAD. Nesse momento, o layout das instalações hidráulicas foi planejado em 2D, considerando os elementos que seriam representados na maquete. Posteriormente, esses desenhos foram modelados em 3D utilizando o SketchUp, proporcionando uma base sólida para a materialização do modelo físico.

Após a criação dos desenhos técnicos, será realizada a modelagem tridimensional no software Revit. O modelo desenvolvido integrou os sistemas hidráulicos e detalhes estruturais necessários para garantir uma representação fiel e didática das instalações. Durante essa etapa, também foram feitos ajustes para adaptar o modelo às especificações da impressão 3D, respeitando as escalas e dimensões adequadas para a base da maquete e para a funcionalidade tátil.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Espera-se que a maquete tátil proporcione uma experiência de aprendizagem acessível, permitindo que estudantes com deficiência visual compreendam, por meio do tato, conceitos relacionados às instalações hidráulicas. O modelo contará com elementos em relevo, texturas distintas e sinalização em braille para facilitar a identificação dos componentes.

Durante a fase de testes, será avaliada a clareza da representação dos sistemas, bem como a usabilidade do recurso. A interação dos usuários com a maquete poderá indicar possíveis ajustes de escala, textura ou disposição dos elementos. A iniciativa busca, assim, validar a impressão 3D como uma ferramenta didática eficaz, reforçando o potencial de recursos táteis no ensino técnico inclusivo.

### **CONCLUSÕES**

Este estudo tem como objetivo destacar a maquete tátil de instalações hidráulicas como uma ferramenta inovadora para a inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino técnico. A utilização de impressão 3D e softwares de CAD permitirá a criação de modelos acessíveis, promovendo equidade no acesso ao conhecimento técnico.

Espera-se que a pesquisa mostre como a combinação de braille e texturas táteis aprimorará a experiência de aprendizado, permitindo aos alunos interagir fisicamente com o conteúdo e entender conceitos abstratos de maneira concreta. O processo metodológico, que envolve concepção,



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação  
**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**  
**16 a 19 de  
Setembro**  
**IFPA Campus Bragança**

prototipagem e validação, garantirá a eficácia pedagógica da maquete.

Os resultados devem confirmar que a maquete tátil pode ser uma referência para futuras iniciativas educacionais, estimulando o desenvolvimento de novos recursos acessíveis e ampliando seu impacto no ensino técnico. Pesquisas futuras poderão explorar novas abordagens de modelagem tátil e metodologias inclusivas, contribuindo para práticas pedagógicas mais acessíveis e inovadoras.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Instituto Federal do Pará (IFPA) pelo suporte institucional e ao Laboratório Maker pela infraestrutura disponibilizada. Agradeço também aos professores orientadores e aos participantes que vêm colaborando de forma contínua para o desenvolvimento deste projeto.

### **Referências**

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), Lei nº 13.146. Brasília, 2015.

LABTATE; Coutinho, Ana Paula Geraldo et al. Recomendações para o desenvolvimento de maquetes táteis inclusivas. Local de publicação: Editora, 2010.

SANTAROSA, CONFORTO, BASSO; Coutinho, Ana Paula Geraldo et al. Recomendações para o desenvolvimento de maquetes táteis inclusivas. Local de publicação: Editora, 2010.

SANTOS, A. A., & Andrade, M. F. (2020). Impressão 3D: uma nova dimensão para o ensino. Contribuciones a las Ciencias Sociales, 30, 1-10.

SANTOS, Ivan. Criação de um mapa tátil através da tecnologia assistiva: mais acessibilidade aos deficientes visuais com a utilização da impressão 3D. 2016.

SILVA; Coutinho, Ana Paula Geraldo et al. Recomendações para o desenvolvimento de maquetes táteis inclusivas. Local de publicação: Editora, 2015.

UNICAMP. Tecnologia digital na educação inclusiva: o uso da impressão 3D em maquetes táteis. 2022.



# XVII SICTI

Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação

# X SIMIT

Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de  
Setembro**

**IFPA Campus Bragança**



# XVII SICTI

Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação

# X SIMIT

Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de  
Setembro**

**IFPA Campus Bragança**