

AUTORES: Ariel Blotta Ramos, Giovana Ferreira Vazzoler, M^aOlivia Inácio de Oliveira **ORIENTADORA:** Gabriela Celani (celani@fec.unicamp.br)

UNIDADES: FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO (FEC) E INSTITUTO DE ARTES (IA)

AGÊNCIA FINANCIADORA: PIBIC/CNPQ **PALAVRAS-CHAVE:** modelo, maquete tátil, Oscar Niemeyer, fabricação digital

OBJETIVOS

O projeto tem como tema auxiliar a produção de maquetes através da prototipagem rápida com materiais resistentes e economicamente viáveis, para que professores de escolas públicas possam produzir seu próprio material didático e trabalhar com alunos deficientes visuais, com o objetivo de ajudá-los a terem uma melhor percepção da arquitetura. O projeto está sendo desenvolvido por sete alunos, orientados por três pesquisadores de diferentes áreas, que produzirão maquetes de algumas obras do arquiteto Oscar Niemeyer. Nesta equipe os prédios selecionados foram o **Edifício Cilíndrico** (Fig. 1), a **Biblioteca** (Fig. 2), e o **Auditório** (Fig. 3), todos localizados no Memorial da América Latina, em São Paulo.

MÉTODOS

Inicialmente, foram estudados softwares como Sketchup, Rhinoceros, 123D Make e Zprint, com a ajuda de quatro alunos voluntários da área de Arquitetura e Engenharia Civil. Em seguida, foi realizado um treinamento em técnicas de fabricação digital, como impressão 3D e corte a laser. Foram identificados diversos modelos de obras de Niemeyer disponíveis na Internet. Alguns deles foram retrabalhados e foram realizados testes de impressão 3D (Edifício Itatiaia e Edifício Copan). Houve um maior interesse pelos edifícios do Memorial da América Latina. A partir de então os esforços foram concentrados na produção dessa maquete, o que envolveu uma visita ao local para melhor compreensão do espaço.



Figura1. Edifício cilíndrico.



Figura2. Edifício da Biblioteca

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado final do trabalho será a produção de uma maquete tátil que auxiliará deficientes visuais a se locomoverem no espaço do Memorial da América Latina.

Durante o processo foram utilizadas diferentes técnicas de fabricação digital:

1. Cortadora a laser ULS X-660-60, 40W
2. Impressora 3D Zprinter 310 Plus (gesso)
3. Cube 3D Systems (plástico ABS e PLA)

CONCLUSÕES

Os modelos com formas curvas executados com a cortadora a laser, por meio de camadas sobrepostas, não possuem superfície adequada à percepção pelos deficientes visuais. Além disso há uma limitação da espessura a ser cortada. Esse equipamento é mais adequado para a produção das bases das maquetes.

A impressora ZPrinter possui material mais caro, seu sistema é menos tolerante a erros na geometria, os modelos resultantes são pouco resistentes, e sua superfície é porosa e pouco estável. O equipamento serviu apenas para realizar testes.

Na impressora Cube, modelos com partes em balanço requerem a criação de estruturas de suporte, as quais são difíceis de remover, resultando em resíduos na superfície. Além disso sua área de impressão é pequena (15cm x 15cm x 15cm). Partes muito pequenas não ficam com bom acabamento. Contudo, seu preço (1.300,00US\$) faz com que essa tecnologia seja mais acessível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D'ABREU, João Vilhete Viegas ; BERNARDI, Núbia ; CAPELLI, Giovanni A. . Unicamp desenvolve mapa tátil e sonoro para orientação espacial de deficientes visuais. *Jornal da Unicamp, Portal da Unicamp*, 17 mar. 2011.
- Celani, Gabriela ; Zattera, Vilson ; Oliveira, Marcelo Fernandes ; Silva, Jorge Vicente Lopes . *Seeing with the Hands: Teaching Architecture for the Visually-Impaired with Digitally-Fabricated Scale Models*. *Communications in Computer and Information Science*. 1ed.: Springer Berlin Heidelberg, 2013, v. , p. 159-166.

<http://lapac.fec.unicamp.br/index.php/re/sentiraarquitectura/>

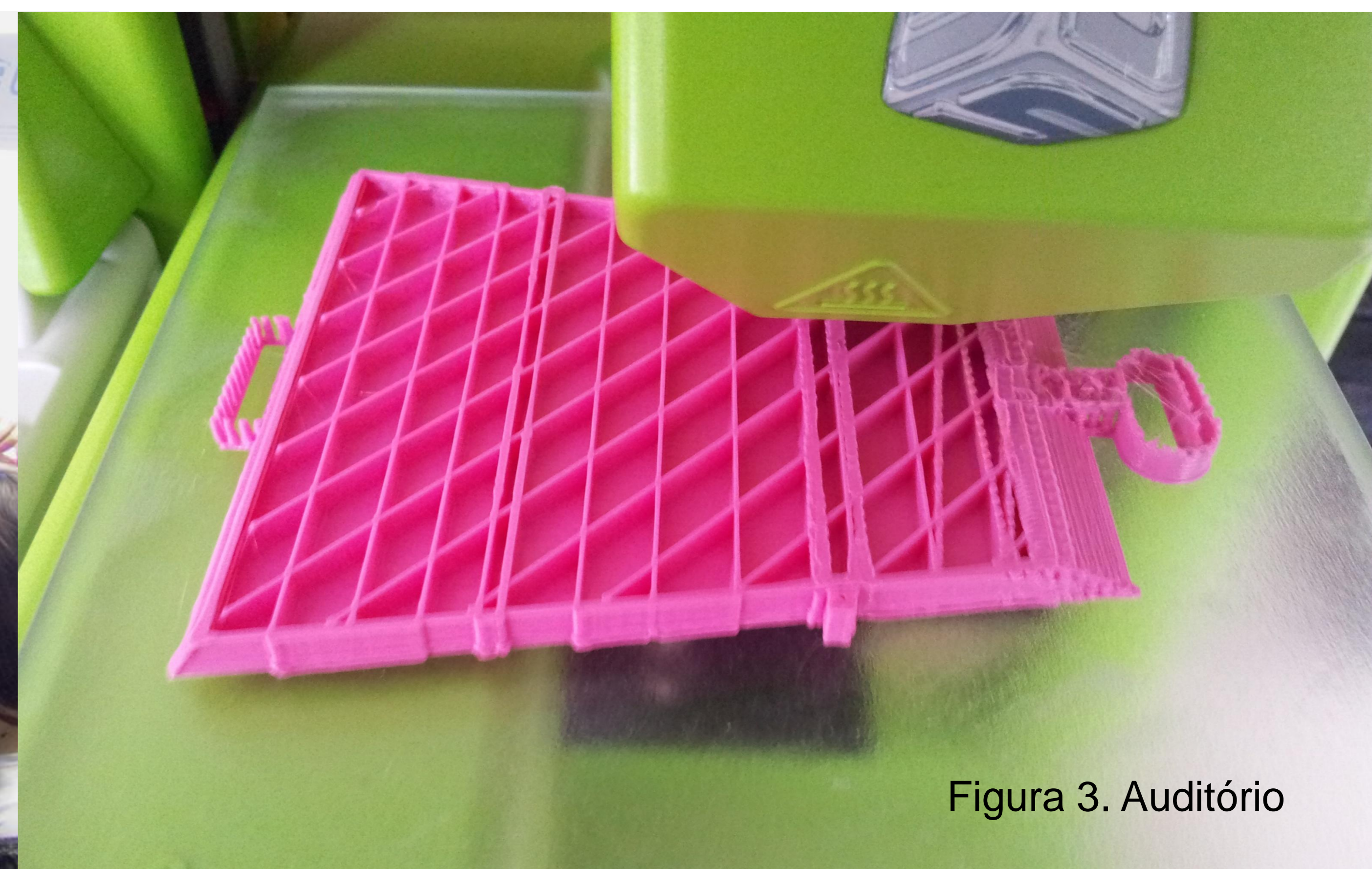
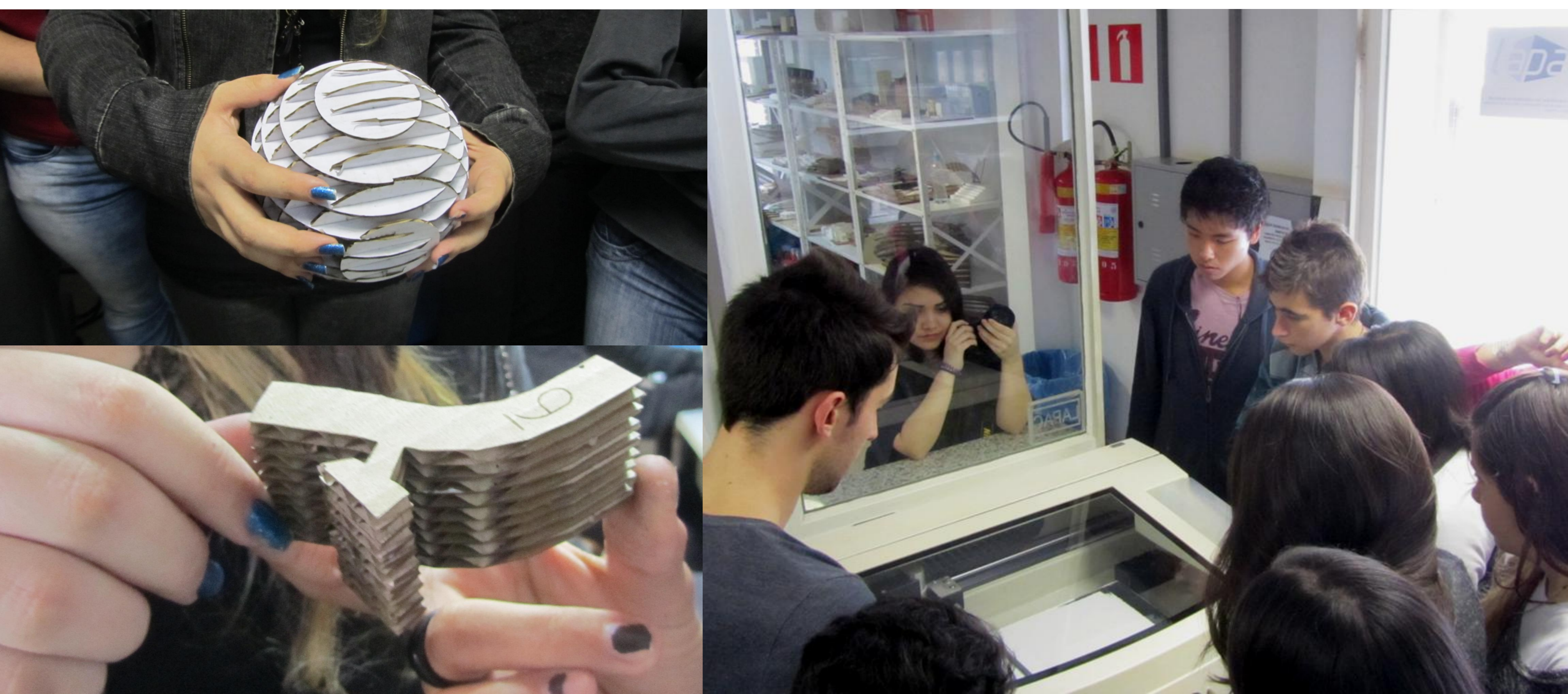


Figura 3. Auditório