

## DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE AEROPORTO PARA AUXÍLIO DAS AULAS DE TRANSPORTE AÉREO

Gislaine Negri da Silva Geraldo<sup>1</sup>, Vicente Marcio Cornago Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Logística na Faculdade de Tecnologia de Botucatu, gislaine.geraldo@fatec.sp.gov.br

<sup>2</sup> Mestre e Professor de Ensino Superior pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu,  
vicente.cornago@fatec.sp.gov.br

### RESUMO

O objetivo deste artigo foi desenvolver e construir um modelo de aeroporto em escala 1/400 para auxiliar as aulas de transporte aéreo. A liberalização dos mercados atrelado ao progresso tecnológico e os novos modelos de negócio são apenas alguns exemplos que ilustram o desenvolvimento do transporte aéreo nos últimos anos no Brasil. Atendendo um cronograma elaborado pelos alunos para o desenvolvimento do projeto, aplicou-se no protótipo do aeroporto recursos didáticos aprendidos em sala de aula estruturado em etapas. No decorrer do projeto os alunos puderam vivenciar na prática todo o processo de desenvolvimento e produção do modelo por uma forma de aprendizagem mais dinâmica, ativa e entre outros visando a criatividade, estimulando o trabalho em equipe. Após discorrer sobre o trabalho realizado foi possível concluir em um discernimento apurado do grupo, tanto no quesito da aplicação dos materiais de elaboração, quanto às necessidades advindas da Indústria 4.0 para o modelo do aeroporto na Fatec de Botucatu.

**Palavras-chave:** Modal Aéreo. Maquete. Metodologias Ativas

### 1 INTRODUÇÃO

Segundo Almeida e Costa (2014), a história da aviação nacional é caracterizada pela mudança constante. A liberalização dos mercados, o progresso tecnológico e os novos modelos de negócio são apenas alguns exemplos que ilustram o desenvolvimento do transporte aéreo nos últimos anos. Existem diferentes setores de atividade que interagem com o do transporte aéreo, influenciando direta e indiretamente a atividade, as suas operações, estruturas e ambiente interno e externo.

Sendo assim, alguns equipamentos se fizeram necessários para que o setor da aviação se expandisse. Um exemplo são os aeroportos, os quais contam com alguns elementos, tais como a pista de pousos e decolagens, o pátio de manobras e o terminal de passageiros (TORRES, 2016, citado por SANCHEZ, 2021).

Melhorar a produtividade nas condições de agilidade, eficácia e eficiência são características de um aeroporto inteligente, portanto, sendo requisitos essenciais como novas tecnologias, banco de dados, sistemas de transportes inteligentes, tecnologia da informação digital e um eficiente planejamento (NEGRI, 2019).

Segundo Sanchez (2021), o aeroporto inteligente faz parte da quarta revolução industrial que vem atenuando os gargalos do sistema aeroportuário convencional, sendo assim o terminal operacional sai do conceito de “lugar de espera” modernizando as instalações, tornando-as práticas e eficientes através de coleta de dados do perfil dos passageiros.

Conforme relatório da Aviation Benefits (2020), a indústria da aviação conecta o mundo de maneira única e agrega um enorme valor a economia global (correspondendo a 4,1% PIB global), sendo assim, o setor é essencial ao desenvolvimento econômico global, seus serviços geram cerca de 11,3 milhões de empregos diretos e contribui com US\$ 961,3 bilhões para o PIB global. Ainda, no relatório, menciona-se compararmos a indústria de aviação com a indústria de fabricação de automóveis e farmacêutica, em termos de PIB, ela é maior.

Couto (2019), baseado no relatório de uma empresa especializada em tecnologia no transporte aéreo, mostrou um crescimento entre 2017 e 2018 em investir nos estudos e parcerias com empresas de tecnologia como IoT, por parte das companhias o maior interesse no uso da IoT é para monitoramento de combustível, os motores das aeronaves e em equipamentos para aeródromos, já os aeroportos investiram em contratos para IoT em segurança cibernética e biometria.

As metodologias ativas procuram criar situações que focam a aprendizagem no aprendiz, tornando-o protagonistas. Construção do conhecimento através de atividades, senso crítico promovendo engajamento com colegas e professores, explorando valores pessoais e sociais (VALENTE *et al*, 2017).

A justificativa para a realização deste trabalho é dada ao surgimento dos aeroportos inteligentes, inovação tecnológica correlatas as pessoas que utilizam os seus serviços, explorando a conexão entre serviços prestados e as inovações ocorridas nos aeroportos.

O objetivo deste artigo foi construir um modelo de aeroporto utilizando sistema de automação industrial para a manufatura do projeto, colaborando com as disciplinas de transporte aéreo, cadeia de suprimento, modais de transportes, gestão de estoque, movimentação e armazenagem e seu processo logístico assim facilitando a didática na sala de aula.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Atendendo um cronograma elaborado pelos alunos para o desenvolvimento do projeto, aplicou no protótipo do aeroporto recursos didáticos aprendidos em sala de aula

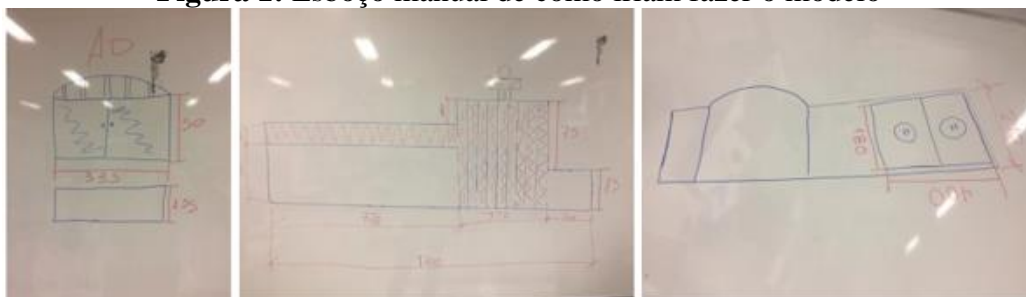
estruturado em etapas: (I) levantamento dos materiais a serem utilizados para a construção do modelo; (II) cotação dos materiais a serem comprados para a construção do modelo; (III) arrecadação dos recursos para o modelo e banner; (IV) compra dos materiais; (V) construção do modelo.

Depois de discussões foi desenhado em um esboço, colocado em pauta os materiais que foram utilizados para a construção do modelo como: placa de MDF, cabos de rede, palitos de sorvete, fita de Led, sobras e componentes descartados, construção dos hangares, Arduíno, Placa de Rele e uma plataforma Mobile para acionamento remoto, pista do aeroporto (lona) para miniaturas de aviões, escala 1/400. Tapete base para miniaturas diecast de aviões entre 6 centímetros e 20 centímetros. Possui 1,70 metros de comprimento por 0,55 metros de largura. Com 14 posições para vários tamanhos de aeronaves, adquirida no Mercado Livre.

Foi realizado uma pesquisa de mercado, com base no valor estimado para o projeto, em seguida, a equipe pautou fazer uma rifa, arrecadando o valor necessário, e parceria com empresas da região como matéria prima e meios de produção. A equipe foi composta por 22 integrantes todos do curso de Produção Industrial o 6º ciclo de 2019 da Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC).

Com o projeto do modelo de aeroporto em execução, o intuito era um trabalho eficiente, visando menor custo, com produtos de qualidade e que atendam as expectativas do projeto. Para se ter uma visão geral de como ficaria o modelo, o grupo de alunos esboçou um croqui conforme figura 1;

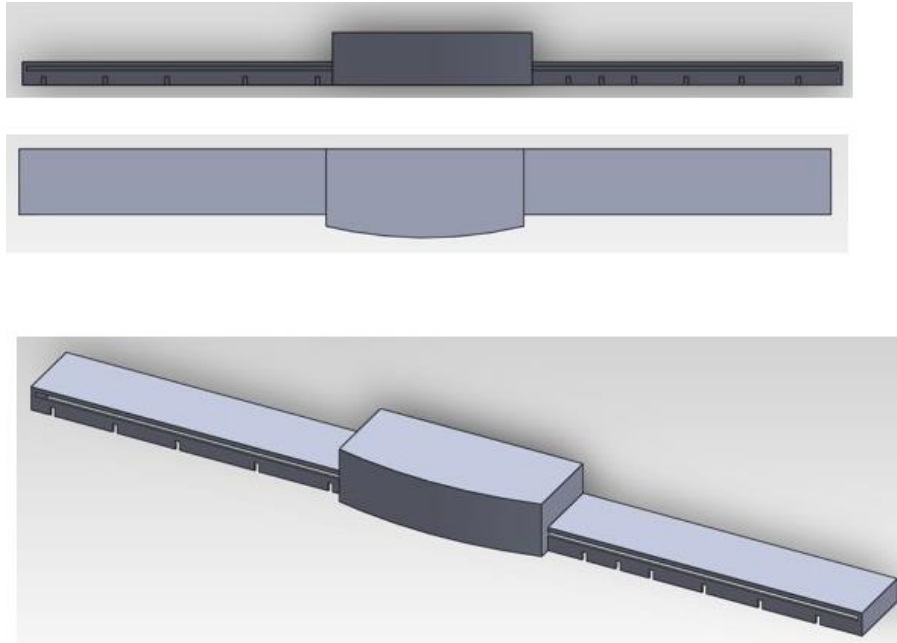
**Figura 1:** Esboço manual de como iriam fazer o modelo



Fonte: Autores (2019)

Em seguida, foi feito no software SolidWorks (SolidWorks Corp. Waltham Massachusetts, EUA), um esboço em escala das partes que irão compor o modelo. A estrutura ficará em cima de um cartaz aonde está impresso a planta baixa de um aeroporto, conforme Figura 2.

**Figura 2:** Partes do hangar: embarque e desembarque de passageiros



Fonte: Autores (2019)

A pista do aeroporto (lona) para miniaturas de aviões, escala 1/400. Tapete base para miniaturas diecast de aviões entre 6 centímetros e 20 centímetros. Possui 1,70 metros de comprimento por de largura. Com 14 posições para vários tamanhos de aeronaves. A base e a estrutura forma feitas em a MDF, e luz de LED's.

**Figura 3:** Pista do aeroporto



Fonte: Autores (2019)

Pista do aeroporto (lona) para miniaturas de aviões, escala 1/400. Tapete base para miniaturas diecast de aviões entre 6 centímetros e 20 centímetros. Possui 1,70 metros de comprimento X 55 centímetros de largura. Com 14 posições para vários tamanhos de aeronaves. A base e a estrutura foram feitas em a MDF, e luz de LEDs.

**Figura 4:** Montagem dos hangares pelos integrantes do grupo.



Fonte: Autores (2019)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer do projeto os alunos puderam vivenciar na prática todo o processo de desenvolvimento e produção do modelo por uma forma de aprendizagem mais dinâmica, ativa e entre outros visando a criatividade, estimulando o trabalho em equipe, forçando estes a desenvolverem o pensamento crítico e muitas vezes estimulando o protagonismo por parte de alguns dos membros desse grupo, já que alguns tiveram que mostrar liderança e direcionar o projeto

**Figura 6:** Equipe de Produção Industrial que projetou o modelo do Aeroporto



Fonte: Autores (2019)

Figura 7: Banner apresentado na Jornacitec de Botucatu em 2019



Fonte: Autores (2019)

## 4 CONCLUSÃO

Após discorrer sobre o trabalho realizado é possível se concluir que a utilização dos materiais citados para o desenvolvimento e construção extra sala de aula, junto às informações geradas em um *brainstorm*, bem como o interesse mais aprofundado no assunto, resultou em um discernimento apurado do grupo, tanto no quesito da aplicação dos materiais de elaboração, quanto às necessidades advindas da Indústria 4.0 para o modelo do aeroporto na Fatec de Botucatu.

## 5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. R.; COSTA, C.. A operação das companhias aéreas nos aeroportos hub & spoke e nas bases operacionais. *RURAL TOURISM EXPERIENCES*, v. 12, p. 765, 2014.

AVIATION Benefits Beyond Borders, 2020, Genebra, Air Transport Action Group. Disponível em: <<https://aviationbenefits.org/economic-growth/adding-value-to-the-economy/>> Acesso em: 19 set. 2021.

COUTO, S. L. S. **O turismo e as novas tecnologias no transporte aéreo: avaliação dos especialistas.** 2019. 74f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

NEGRI, A. R. N *et al.* Uma reflexão sobre requisitos para identificação de um aeroporto inteligente. 12f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Infraestrutura) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica. São José dos Campos, 2019.

SANCHEZ, P. F. **Aeroportos inteligentes:** como a inovação está alterando a experiência do turista ao viajar. 2021. 80f. Monografia (Bacharel em Turismo) - Centro de Excelência em Turismo da Universidade de Brasília. Brasília, 2021.

VALENTE, J.A.; ALMEIDA, M. E. B; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.