

## DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE ACESSIBILIDADE PARA CADEIRANTES

**Cassiano Rodrigues Moura<sup>1</sup>, Paulo Ricardo Borgmann Sembariski<sup>2</sup>, Alido Ronchi<sup>2</sup>, Fernando Cardoso<sup>2</sup>, Priscila Eduarda Kraft Lopes<sup>2</sup>, Matheus Kruger<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>IFSC/Mecânica /cassiano.moura@ifsc.edu.br

<sup>2</sup>IFSC/Tecnólogo em Fabricação mecânica/fabricacao20151@gmail.com

**Resumo:** *O processo de projeto e desenvolvimento de produto é uma complexa atividade relacionada à engenharia e indústria. Mesmo complexo e arriscado existem técnicas prestigiadas e conceitos inovadores para auxiliar no controle desse processo, reduzindo o nível de incerteza do processo de desenvolvimento como um todo, e ao mesmo tempo aumentando as chances de sucesso de um produto. Embora não existam garantias de que um produto terá sucesso absoluto após seu lançamento, mesmo seguindo os melhores conceitos de desenvolvimento, utilizar normas, respeitar requisitos de ergonomia, compreender os desejos dos clientes e buscar as decisões corretas devem maximizar o potencial do produto. Este trabalho tem como objetivo apresentar um projeto de uma plataforma de acessibilidade para cadeirantes para auxiliar o deslocamento de pessoas com necessidades especiais para o Câmpus Geraldo Werninghaus do IFSC. A metodologia utilizada se caracteriza por meio de pesquisa tecnológica, que busca a geração de novos produtos. Ela inicia-se com o Projeto Informacional, onde são levantadas as informações referentes às necessidades dos cadeirantes e a normalização a ser aplicado para o projeto. Posteriormente será desenvolvido o projeto conceitual para buscar soluções para as funções aplicadas ao produto e por fim o projeto detalhado onde é apresentada uma visão geral do conceito proposto.*

**Palavras-Chave:** *Projeto de produto, Rampa de acessibilidade, Cadeirantes.*

### 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver o projeto de um equipamento para satisfazer as necessidades de cadeirantes em sua circulação pela unidade IFSC Geraldo Werninghaus. A rampa que atualmente está instalada no prédio foi construída fora das normas e, portanto, se encontra inacessível devido sua inclinação estar maior que o estabelecido pelas normas vigentes.

Estas são as premissas para o desenvolvimento deste projeto, que de forma geral, trata-se de um elevador diagonal indicado para pessoas com mobilidade reduzida, em específico, para cadeirantes. As técnicas aplicadas para se chegar às especificações são baseadas em conceitos de desenvolvimento de produto.

O Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP) pode ser visto como um conjunto de atividades através das quais se podem chegar às especificações do projeto de um produto ou de seu processo de produção, levando em consideração as especificações do mercado, restrições tecnológicas e as estratégias competitivas de uma empresa (ROZENFELD et al. 2006).

Para *Baxter (1998)*, o desenvolvimento de novos produtos é uma atividade importante e arriscada. Estudos realizados no Canadá e Estados Unidos analisaram os projetos, processos de produtos e a relação comercial entre eles. Este estudo do método de desenvolvimento de novos produtos permitiu observar os fatores de sucesso ou fracasso. Os fatores foram divididos em três grandes grupos:

- **Forte orientação para o mercado:** Benefícios significativos ou valores superiores para os consumidores. Considerado o fator mais importante para o sucesso de um produto, se este tiver um grande diferencial dos produtos de outras empresas ou for lançado antes dos produtos das outras empresas;
- **Planejamento e especificação prévia:** Produto definido com precisão antes de seu desenvolvimento. Produtos que passam por um estudo de viabilidade técnica e econômica possuem mais chances de obter o sucesso comercial;
- **Fatores internos à empresa:** Excelência técnica e de *marketing*. Com uma equipe técnica de desenvolvimento e de *marketing*, bem formadas e entrosadas, as chances de sucesso se elevam.

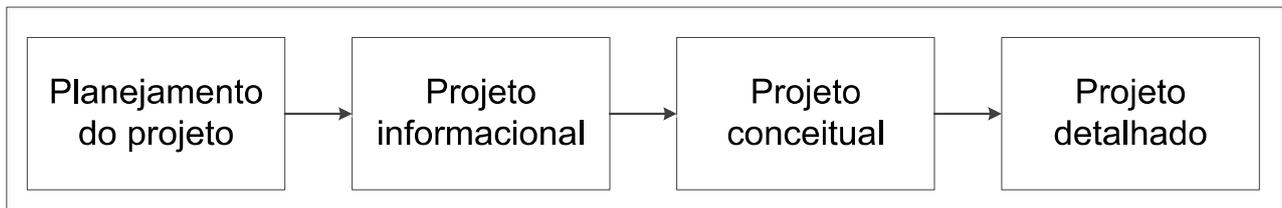
O desenvolvimento de produtos deve ser orientado para o consumidor. O *designer* de produtos bem-sucedido é aquele que consegue pensar com a mente do consumidor: ele consegue interpretar as necessidades, sonhos, desejos, valores e expectativas do consumidor.

É muito difícil introduzir novos produtos, principalmente aqueles com maior grau de inovação. Os consumidores apresentam tendência conservadora e só estão dispostos a mudar de hábito se tiverem uma boa razão para isso.

Um novo produto, com urna clara diferenciação em relação aos existentes e com um evidente acréscimo de valor para o consumidor, pode ser essa razão. Como resultado, tais produtos têm cinco vezes mais chances de sucesso comparado com aqueles que apresentam pouca diferenciação e um mínimo de valores adicionais. Assim, a orientação para o mercado é um elemento chave para o desenvolvimento de novos produtos.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho pode ser observada na Figura 1, onde está representada a sequência aplicada para se chegar às especificações do produto.

**Figura 01 - Metodologia aplicada para desenvolvimento do produto.**

No Planejamento do projeto foi realizada uma análise detalhada das etapas que contemplam o projeto de produto. Durante a fase informacional foi desenvolvido o *benchmark*, contrapôs-se o produto com concorrentes já atuantes no mercado, permitindo uma ampla visualização de vantagens e desvantagens do produto a ser desenvolvido.

Foi elaborada uma pesquisa de mercado para se chegar aos requisitos dos consumidores e posteriormente foi possível convertê-los em requisitos de produtos e elaborar a matriz morfológica para buscar soluções para as funções.

A partir destes dados elaborou-se um croqui, e conseqüentemente um estudo sobre conjunto, subconjuntos, componente e possíveis falhas. Com seções de detalhamento obteve-se então um conceito final para o produto.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Planejamento do projeto

Com uma análise detalhada das premissas e normas referente ao projeto foi possível criar uma declaração de escopo para delinear as informações no decorrer do desenvolvimento do produto, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 01 - Declaração de escopo do projeto.**

<b>Escopo do Produto</b>	<b>Equipamento para adequação da rampa de acesso para pessoas com mobilidade reduzida, aplicável à rampa já construída em alvenaria que não atende às especificações de acesso previstas em norma.</b>
<b>Mercado</b>	Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Câmpus Geraldo Werninghaus e comunidade.
<b>Escopo de Projeto</b>	Equipe de desenvolvimento de projeto composta por:

- Engenheiros do Câmpus, técnicos e alunos pesquisadores.

**Premissas** O acesso (rampa) que foi construído não está conforme as normas brasileiras de acessibilidade (NBR 9050/2015). Com essa situação se propôs a elaboração deste projeto, que será desenvolvido e testado no Campus GW.

**Restrições** Como restrição, pode-se considerar:

- Não aceitação do produto por pessoas com mobilidade reduzida.
- Produto não atender a expectativa.

**Custo** Menor que R\$ 40.000,00.

---

O escopo do projeto abrange as necessidades de pessoas com mobilidade reduzida em circular pela unidade IFSC Geraldo Werninghaus, particularmente, os segundo e terceiro andares. O público alvo do produto consiste em toda e quaisquer pessoa com mobilidade reduzida que trafegue na unidade IFSC Geraldo Werninghaus.

As restrições do produto baseiam-se na não aceitação do produto por pessoas com mobilidade reduzida e a não correspondência do produto com a qualidade desejada.

### 3.2 Projeto informacional

Nesta fase foi elaborada uma análise de *benchmark* por ser descrito como um método para o conhecimento e comparação do mercado existente. Ferramenta onde são analisados os pontos críticos dos processos ou produtos existentes.

A análise de *benchmark* é apresentada na Tabela 2 e tem como objetivo a descrição dos produtos, ressaltando suas características principais e seus principais elementos de qualidade.

Elaborou-se na sequência uma pesquisa de mercado com o objetivo de determinar quais reais necessidades dos clientes e posteriormente relacioná-las no QFD - *Quality Function Deployment* (CHENG, 2007), de forma a determinar as necessidades do projeto.

Para o desenvolvimento da pesquisa, utilizou-se *Google Forms*. Esse questionário foi composto de uma questão relacionada à segurança, cinco questões de múltipla escolha, duas questões abertas, uma de gênero e uma de faixa etária.

O *link* foi divulgado pelos responsáveis do projeto em suas páginas do *Facebook* e grupos de acessibilidade, visando o maior número de pessoas com

mobilidade reduzida. Dessa forma, em uma semana, foram levantados quarenta e seis questionários respondidos, sendo destes, sete de pessoas com mobilidade reduzida.

**Tabela 02 - Análise de *benchmarking*.**

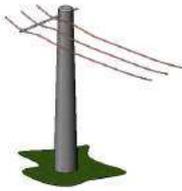
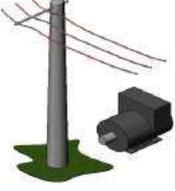
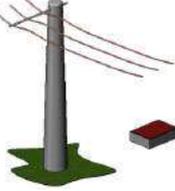
<b>Designação</b>	<b>Cadeira de Rodas B400 Motorizada</b>	<b>Elevador Unifamiliar Astron</b>	<b>Cadeira Elevador Reta Platinum</b>
<b>Marca</b>	Ottobock do Brasil	Zenit Elevadores	International Mobility
<b>Imagem</b>			
<b>Preço</b>	R\$ 10.950,00	Sob encomenda	Sob encomenda
<b>Especificações Técnicas</b>			
<b>Material</b>	Aço/nylon	Aço	Aço/Nylon/Alumínio
<b>Cores</b>	Preto	Cromado	Preto/Azul/Vermelho
<b>Dimensões</b>	53 x 103 x 108 cm	1300 x 900 x 2200 cm	53 x 103 x 108 cm
<b>Capacidade de peso</b>	140 kg	225 kg	140 kg
<b>Peso</b>	90 kg	-	-

### 3.3 Projeto conceitual

A partir dos requisitos do produto e dos clientes, foram determinadas as principais funções do equipamento. Estas foram dispostas por ordem de operação em forma de modelagem funcional. Com o objetivo inicial de "transportar o usuário através dos andares", desdobrou-se o mesmo, chegando às sub-funções do produto.

Com isso pode-se construir a matriz morfológica onde foram identificados os princípios de solução para cada função. A Tabela 3 apresenta uma visão parcial desta matriz.

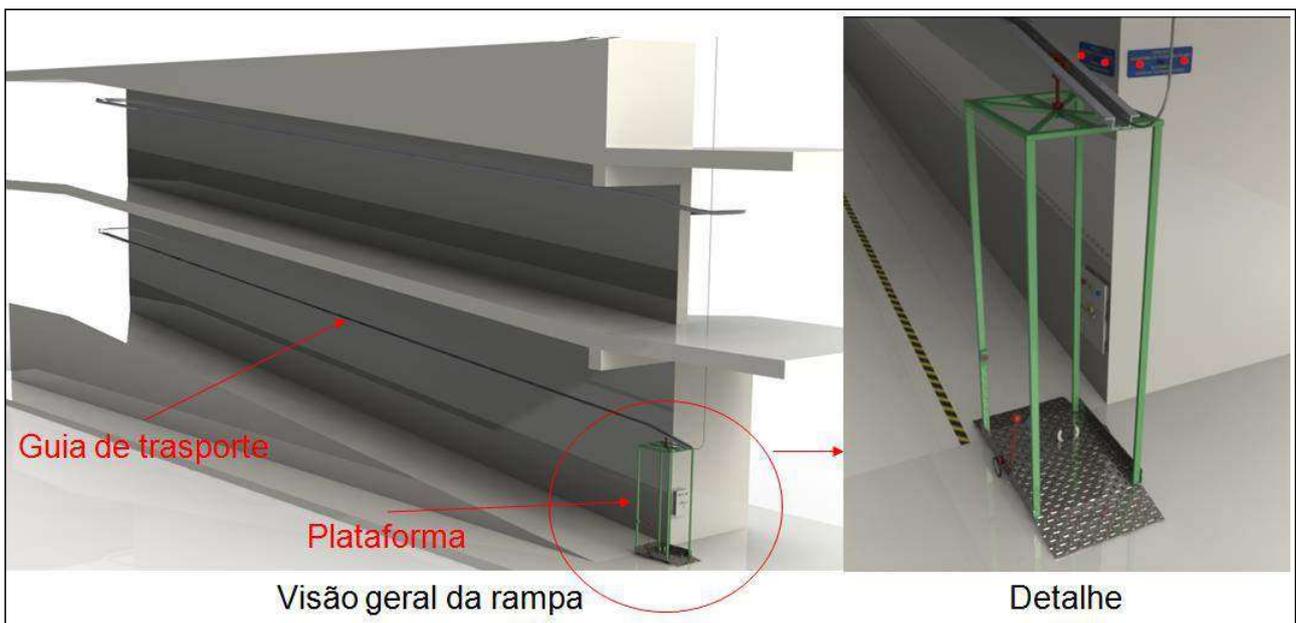
**Tabela 03 - Matriz morfológica (parcial).**

<b>Fixar</b>					
	Pneumático	Trava manual	Trava por contato	Garra inferior	Trava por cabos
<b>Prover energia</b>					
	Rede	Rede + solar	Rede + gerador	Rede + no-break	
<b>Prover movimento</b>					
	Cabo de aço	Apoio lateral	Apoio inferior	Apoio superior	Guia linear

### 3.4 Projeto detalhado

Após uma análise de viabilidade técnica e mercadológica, foi possível alinhar os princípios de solução chegando a uma configuração de produto que atenda as necessidades dos consumidores, conforme apresentado na Figura 2.

**Figura 2. Conceito final do produto.**



## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a utilização das técnicas e ferramentas do processo de desenvolvimento de produtos foi possível chegar às especificações de um equipamento que atendesse as expectativas dos usuários.

Também foi fundamental conhecer os clientes e o mercado externo. Isso foi determinante para conduzir a criação para um produto de sucesso, importando-se com o cliente, ou seja, afastando os riscos, separando o produto da teoria, e trazê-lo para mais perto da realidade.

O projeto alcançou sua fase final sem sofrer com problemas críticos que inviabilizassem o mesmo, sendo que todos os requisitos do consumidor foram sanados. Entre eles, encontram-se a segurança, requisitos envolvendo ergonomia e praticidade de uso.

## REFERÊNCIAS

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: Guia prático para o design de novos Produtos**. BLUCHER, São Paulo, v.2, nº 2000.

CHENG, L. C.; FILHO, L. D. R. M. **QFD - Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: editora Blucher, 2007.

ROZENFELD, H.; FORCILLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, JOSÉ C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R.K. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para a Melhoria dos Processos**. São Paulo: Saraiva, 2006.