



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

7276- Engenharia do Produto

TURMA 34

Master Broom

Alison Cesar de Souza Borges - RA 88029

Fabício Clariano - RA 70144

Hernani Gonçalves Carobrez - RA 88841

João Gabriel da Silva - RA 89556

Sumário

INTRODUÇÃO	5
1. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PRODUTO.....	5
1.1. Portfolio.....	5
1.1.1. Vassoura Ecológica Super	5
1.1.2. Vassoura Ecológica Varre Mais	5
1.1.3. Vassoura Ecológica Varre muito mais.....	5
1.1.4. Vassoura Ecológica Industrial	6
1.1.5. Vassoura Ecológica Anatômica	6
1.1.6. Vassourão Ecológica Gary 40	6
1.1.7. Vassourão Ecológica Gary 60	6
1.1.8. Esfregão Ecológico.....	6
1.2. Escopo de revisão do Planejamento Estratégico do Produto.....	6
1.3. Planejamento das atividades	8
1.4. Consolidação de informações sobre a tecnologia e mercado.....	8
1.4.1 Concorrentes.....	9
1.4.2. Pesquisa de Mercado	9
1.4.3. Resultados obtidos nas entrevistas	10
1.4.4. Resultados obtidos a pesquisa digital.....	10
1.5. Viabilidade do portfólio de produtos	13
1.6. Avaliar viabilidade econômica do portfólio de projetos	13
1.7. Obter consenso sobre decisão final	13
1.8. Decidir o início do planejamento de um dos produtos do portfólio	13
1.9. Minuta do Projeto.....	13
2. Planejamento do projeto	14
2.1. Definir interessados do projeto.....	14
2.2. Definir escopo do produto.....	15
2.3. Definir escopo do projeto.....	15
2.3.1. Título do projeto.....	15
2.3.2. Contexto.....	16
2.3.3. Partes Envolvidas (interessados).....	16
2.3.4. Justificativa.....	16
2.3.5. Embasamento teórico / Referências	16
2.3.6. Estratégias para realização do projeto	16
2.3.7. Objetivos	16
2.3.8. Equipe responsável / Organização	16
2.3.9. Produto(s) resultante(s) / Metas.....	17
2.3.10. Prazos máximos a serem atingidos.....	17
2.4. Detalhar o escopo do projeto.....	17
2.5. Adaptar o modelo de referência.....	20
2.6. Definir atividades e sequência	20
2.7. Preparar cronograma	21
2.8. Avaliar riscos.....	22
2.9. Preparar orçamento do projeto.....	24
2.10. Analisar a viabilidade econômica do projeto	25

2.11. Definir indicadores de desempenho.....	26
2.12. Planejar e preparar aquisições.....	27
2.13. Plano do projeto (Project Charter).....	27
2.13.1. Título do Projeto	27
2.13.2. Finalidade ou justificativa do projeto	27
2.13.3. Objetivos mensuráveis do projeto e critérios de sucesso relacionados.....	27
2.13.4. Requisitos de alto nível.....	28
2.13.5. Premissas e restrições.....	28
2.13.6. Descrição de alto nível do projeto e seus limites.....	28
2.13.7. Riscos de alto nível	28
2.13.8. Lista das partes interessadas	28
2.13.9. Requisitos para aprovação do projeto.....	28
2.13.10. Gerente do projeto, responsabilidade, nível de autoridade designados	28
2.13.11. Nome e autoridade do patrocinador ou outra(s) pessoa(s) que autoriza(m) o termo de abertura do projeto	28
3. PROJETO INFORMACIONAL.....	29
3.1. Detalhar ciclo de vida do produto e definir seus clientes.....	29
3.2. Identificar os requisitos dos clientes do produto	30
3.3. Definir os requisitos do produto	32
3.4. Definir especificações meta do produto	33
3.5. Monitorar a viabilidade econômico - financeira.....	36
4. PROJETO CONCEITUAL	36
4.1. Modelar funcionalmente o produto.....	36
4.2. Desenvolver princípios de solução para as funções	38
4.3. Desenvolver as alternativas de solução para o produto	42
4.4. Definir arquitetura.....	43
4.5. Analisar Sistemas, Subsistemas e Componentes (SSC).....	43
4.6. Definir ergonomia e estética do produto.....	44
4.7. Fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento.....	46
4.8. Concepção do produto	46
4.9. Definir plano macro de processo	46
5. PROJETO DETALHADO.....	47
5.1. Criar e detalhar SSCs, documentação e configuração.....	47
5.1.1. Criar, reutilizar, procurar e codificar SSCs	47
5.1.2. Calcular e desenhar os SSCs.....	48
5.1.4. Integrar os SSCs	50
5.1.5. Finalizar desenhos e documentos.....	50
5.2. Decidir fazer ou comprar SSCs.....	50
5.3. Planejar processo de fabricação e montagem	51
5.4. Criar Material de Suporte do Produto	51
5.5. Projetar Embalagem.....	52
5.5.1. Embalagem primária	52
5.5.2. Embalagem secundária.....	53
5.6. Planejar Fim de Vida de Produto	53

6. PREPARAÇÃO DA PRODUÇÃO	54
6.1. Obtenção de recursos	54
6.2. Produção piloto	54
6.3. Desenvolver o processo de vendas	55
6.3.1. <i>Desenho do processo de vendas</i>	55
6.3.2. <i>Aquisição de Recursos</i>	56
6.3.3. <i>Preparo de documentação comercial</i>	56
6.3.4. <i>Sistema de apoio a vendas</i>	56
6.3.5. <i>Contratação de pessoal</i>	56
6.3.6. <i>Treinamento de pessoal</i>	56
6.3.7. <i>Implantação do processo de vendas</i>	56
6.4. Desenvolver o Processo de distribuição	56
6.4.1. <i>Desenho do Processo de Distribuição</i>	57
6.4.2. <i>Logística do Processo</i>	57
6.4.3. <i>Acordo com Distribuidores</i>	57
6.4.4. <i>Aquisição de Recursos</i>	57
6.4.5. <i>Sistema de Apoio a Distribuição</i>	57
6.4.6. <i>Treinamento de apoio</i>	58
6.4.7. <i>Integração do processo de distribuição</i>	58
6.5. Promover marketing de lançamento	58
6.5.1. <i>Visita a indústrias para demonstração do produto</i>	58
6.5.2. <i>Envio de amostras dos produtos para indústrias</i>	58
6.5.3. <i>Investimento em anúncios patrocinados na web</i>	58
6.5.4. <i>Distribuição de releases para os veículos de comunicação</i>	58
6.5.5. <i>Estabelecimento de parcerias comerciais com distribuidoras de produtos de limpeza</i>	58
CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
ANEXOS	60
REFERÊNCIAS.....	61

INTRODUÇÃO

O presente projeto é resultado do trabalho bimestral previsto para a disciplina de Engenharia de Produto para a turma 34 do curso de Engenharia de Produção - Software da UEM. Há neste trabalho a tentativa de aplicar a metodologia de desenvolvimento de produtos, tendo como principal referência o autor Rozenfeld et al. (2006), sobretudo os conceitos apresentados no livro o “Gestão de Desenvolvimento de Produto, uma referência para a melhoria de processos”. A finalidade do estudo traz a aplicação de conteúdo teórico e prático para a criação de um novo produto para ser produzido pela Nova Atitude Ecológica: uma vassoura produzida a partir de garrafa PET capaz de concorrer com a tradicional vassoura de palha, visando atender a demanda das indústrias instaladas no município de Maringá. Todo o processo de caracterização do produto, pesquisa de mercado e outros requisitos foram desenvolvidos de acordo com a metodologia citada resultando na proposta de um produto que pode ser incluso na linha de produtos oferecidos pela Nova Atitude Ecológica

Atuante desde 2005 no mercado de reciclagem, a Nova Atitude Ecológica está instalada na cidade de Maringá produzindo vassouras e esfregões cuja matéria prima principal é a garrafa PET, reaproveitando o material que seria descartado na natureza.

1. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PRODUTO

1.1. Portfolio

A etapa da análise de portfólio é proposta por Rozenfeld et al. (2006) avaliando a carteira de produtos, por meio dos projetos de desenvolvimento que a empresa oferece, são os conjuntos de produtos que a empresa está desenvolvendo ou que comercializa. Fica dispensado a realização desta análise devido a empresa já ter uma análise do portfólio da empresa.

A Nova Atitude Ecológica é uma empresa de produtos de limpeza que desenvolve e produz produtos a partir do aproveitamento de garrafas PET. Dentro desta linha ecológica a organização possui hoje vários produtos que compõem o portfólio de produtos oferecidos, são eles: Vassoura Ecológica Super, Vassoura Ecológica Varre Mais, Vassoura Ecológica Varre muito mais, Vassoura Ecológica Industrial, Vassoura Ecológica Anatômica, Vassourão Ecológica Gary 40, Vassourão Ecológica Gary 60 e Esfregão Ecológico, detalhados a seguir.

1.1.1. Vassoura Ecológica Super

Dimensões: altura: 149 cm, largura: 22 cm, profundidade: 4 cm, altura cerdas: 13 cm, altura cabo: 130 cm, peso: 640g.

Indicação de uso: indústrias, restaurantes, frigoríficos, açougues, escritórios, limpeza em geral.

1.1.2. Vassoura Ecológica Varre Mais

Dimensões: altura: 155 cm, largura: 22 cm, profundidade: 4 cm, altura cerdas: 18 cm, altura cabo: 130 cm, peso: 752g.

Indicação de uso: escolas, universidades, prefeituras, clubes, indústrias ou qualquer empresa ou pessoa que realize cotidianamente a varredura de calçadas, pátios e salas de aula etc.

1.1.3. Vassoura Ecológica Varre muito mais

Dimensões: altura: 149 cm, largura: 27 cm, profundidade: 4 cm, altura cerdas: 13 cm

Altura cabo: 130 cm, peso: 695g.

Indicação de uso: Ideal para as indústrias, restaurantes, frigoríficos, açougues, escritórios, limpeza em geral.

1.1.4. Vassoura Ecológica Industrial

Dimensões: altura: 149 cm, largura: 22 cm, profundidade: 4 cm, altura cerdas: 13 cm, altura cabo: 130 cm, peso: 670g.

Indicação de uso: indústrias, restaurantes, frigoríficos, açougues, escritórios e limpeza em geral.

1.1.5. Vassoura Ecológica Anatômica

Dimensões: altura: 149 cm, largura: 22 cm, profundidade: 4 cm, altura cerdas: 13 cm, altura cabo: 130 cm e peso: 660g.

Indicação de uso: varrer e lavar pisos lisos e ásperos, tapetes e calçadas. As luvas dispostas no cabo deixam a vassoura mais ergonômica.

1.1.6. Vassourão Ecológica Gary 40

Dimensões: altura: 170 cm, largura: 39 cm, profundidade: 5,5cm, altura cerdas: 9 e 11 cm, altura cabo: 150 cm, peso: 1,25kg.

Indicação de uso: limpeza pública, varrição de rua, pavimentação de asfalto, na agricultura e em grandes pátios.

1.1.7. Vassourão Ecológica Gary 60

Dimensões: altura: 170 cm, largura: 52,5 cm, profundidade: 5,5cm, altura cerdas: 11 cm, altura cabo: 150 cm, peso: 1,40kg.

Indicação de uso: limpeza pública, varrição de rua, pavimentação de asfalto, na agricultura e em grandes pátios.

1.1.8. Esfregão Ecológico

Dimensões: altura: 145 cm, largura: 26 cm, profundidade: 4 cm, altura cerdas: 9,5 cm, altura cabo: 130 cm, peso: 655g.

Indicação de uso: lavar calçadas, piscinas, pedra e pisos em geral.

1.2. Escopo de revisão do Planejamento Estratégico do Produto

O planejamento estratégico do produto é definido pela teoria de Rozenfeld (2006) como a primeira fase do modelo de seu desenvolvimento. É o início da macrofase do pré-desenvolvimento objetivando “obter um plano contendo o portfólio de produtos da empresa a partir do Planejamento Estratégico da Unidade de Negócios” (Rozenfeld, 2006). O autor completa que este planejamento oferece informações que descrevem a linha de produtos pela organização e os respectivos projetos a serem desenvolvidos para alcance das metas estratégicas definidas para o empreendimento.

Objetivando gerenciar o portfólio e avaliação dos produtos da empresa, descentralizando as decisões, criou-se para o presente projeto um Comitê de Avaliação e Planejamento Estratégico, indo ao encontro, inclusive, da tendência da formação de uma equipe multidisciplinar na atividade de desenvolvimento de produtos.

Nome do Integrante	RA
--------------------	----

Alison Cesar de Sousa Borges	88029
Fabricio Clariano	70144
Hernani Gonçalves Carobrez	88841
João Gabriel da Silva	89556

Quadro 1: Planejamento das atividades.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Rozenfeld (2006) defende que a principal fonte de informações de entrada é o Planejamento Estratégico de Negócios, “contém a estratégia da empresa dentro de um horizonte de planejamento, que, em suma, define como a empresa pretende competir e quanto almeja crescer” (Rozenfeld, 2006).

A figura 1, a seguir, apresenta justamente o Fluxo de atividades da fase de Planejamento Estratégico de Produtos de acordo com o autor.



Figura 1: Planejamento das atividades

Fonte: Rozenfeld, et. al, 2006.

O planejamento estratégico de negócios deste trabalho foi organizado após conferência do comitê de avaliação, as decisões foram organizadas na quadro 2 disposta a seguir.

Nome do especialista	Prof. ^a Msc. Syntia Lemos Cotrim
----------------------	---

Local e horário de reuniões e eventos	Universidade Estadual de Maringá o Bloco D-67 o DEP – Bloco 19 • Sextas-feiras às 19:00
Recursos necessários em cada uma das atividades	Computador portátil; Livro recomendado para a disciplina; Caderno da matéria; Bloco de anotações.

Quadro 2: Comitê de avaliação e estratégias.
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

1.3. Planejamento das atividades

A continuidade de todos os produtos foi deliberada pelos membros do grupo, nenhum produto será descontinuada. Uma oportunidade de aumento na participação de mercado foi apontada no processo de planejamento, o desenvolvimento de um produto capaz de concorrer com a tradicional vassoura de palha foi tido como meta de produto a ser desenvolvido. Para se acompanhar o desenvolvimento do projeto do produto, denominado preliminarmente como Master Broom, foi realizado um planejamento conforme citado na tabela abaixo:

ATIVIDADE	DATA	PARTICIPANTES
Levantamento de informações da empresa Nova Atitude Ecológica	9/10/2017	Membros
Discussão do planejamento Estratégico do Negócio	13/10/2017	Membros
Definição do escopo do projeto	14/10/2017	Membros
Discussão das análises de mercado (tecnologias e informações de concorrência)	15/10/2017	Membros
Revisão do Planejamento Estratégico do negócio	16/10/2017	Membros
Análises do portfólio de produtos	17/10/2017	Membros
Desenvolvimento do projeto	18/10/2015	Membros

Quadro 3: Planejamento das atividades
Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

1.4. Consolidação de informações sobre a tecnologia e mercado.

As tecnologias disponíveis e informações sobre o mercado consumidor são colhidas e consideradas para a definição do plano estratégico dos produtos, assim as oscilações e transformações de mercado são considerados mantendo os planos de negócios da empresa.

É de suma importância que as indústrias se mantenham atentas às mudanças do mercado, pois, não é possível traçar uma estratégia e definir uma linha de produtos sem que se conheça profundamente o mercado e sem o domínio das características das tecnologias disponíveis e as tendências de inovação futuras (ROZENFELD et al., 2006).

Esta é a etapa de levantamento de dados de fontes secundárias e primárias de tecnologia e mercado, permitindo a identificação de necessidades de dados primários, o planejamento para a coleta de dados primários e a consolidação das informações coletadas.

1.4.1 Concorrentes

O levantamento de concorrentes diretos é fundamental para o planejamento e desenvolvimento de novos produtos. Para o caso em questão não foram encontradas outras fábricas que produzam um produto com as mesmas características dos produzidos pela Nova Atitude Ecológica. Pequenos produtores comercializam vassouras de garrafas PET produzidas manualmente, sem a semelhança visual de produtos industrializados.

Fornecedores de vassoura de palha são caracterizados como concorrentes devido ao grande uso deste produto nos diversos seguimentos da indústria. A fabricação de vassouras capiria de palha é geralmente produzida por pequenas unidades fabris, exemplificada pelas Vassouras Americanas (*website* <https://www.vassourasamericana.com.br/>), posicionando-se como fornecedora para o mesmo público da Nova atitude Ecológica.

1.4.2. Pesquisa de Mercado

Visando o levantamento de informações que darão suporte para o desenvolvimento de um novo produto, indo ao encontro do que é destacado por Cheque e Barroso (2009) em relação a importância da pesquisa de mercado para as organizações, foi elaborado uma pesquisa quantitativa com consumidores e entrevistas com usuários de vassouras de palha no segmento da indústria.

O principal público da Nova Atitude Ecológica está no fornecimento de Vassouras que alta durabilidade que possam ser utilizadas sobretudo na indústria, sendo assim uma entrevista foi aplicada com as responsáveis pela limpeza de duas indústrias na cidade de Maringá (uma no setor alimentício e outra no setor de metal-mecânica). As entrevistas aconteceram ambas em 15 de outubro de 2017.

Uma pesquisa quantitativa online foi realizada para o levantamento de informações oriundas de usuários residenciais, trazendo informações sobre este perfil de consumidor que pode vir a ser consumidor dos produtos da nova atitude ecológica.

Dado este cenário, para que fossem identificadas características relevantes para o desenvolvimento do produto, tais como sua funcionalidade, pontos fortes do produto concorrente e pontos em que o novo produto poderá ter como diferencial e o preço pretendido pelo consumidor, a fim de que neste quesito, a equipe trabalhe para atingir o custo-alvo determinado na pesquisa.

A pesquisa de mercado para que tenha uma confiabilidade de 90%, margem de erro amostral de 5%, baseando-se na população de 403.063 habitantes em Maringá requer uma amostra de no mínimo 267 questionários devidamente preenchidos. O número da amostra calculado garante a representatividade da população na amostra de dados coletados na pesquisa.

A expressão matemática utilizada para cálculo da amostra é definida pela figura 2.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Figura 2: Fórmula de Cálculo Amostral
Fonte: Santos, 2017.

Onde:

n - amostra calculada

N - população

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança

p - verdadeira probabilidade do evento

e - erro amostral

A pesquisa com a amostra requeria exige recursos indisponíveis para sua realização adequada, motivo pelo qual se justificou uma pesquisa online simples e com uma amostra menor (70 entrevistas) para direcionar as atividades do presente desenvolvimento do produto.

Disponível online, cidadãos maringenses foram convidados a preencherem a pesquisa de mercado. 70 pessoas participaram da pesquisa realizado no dia 15 de outubro de 2017.

1.4.3. Resultados obtidos nas entrevistas

As entrevistas com as duas profissionais de limpeza de duas diferentes indústria apontaram três pontos considerados importantes em relação à vassoura de palha (processo de entendimento do concorrente):

A vassoura de palha é boa devido ao tamanho de varredura.

A quantidade de cerdas torna a vassoura espessa, permitindo que com apenas uma "varrida" seja suficiente para a limpeza, não sendo necessário passar a vassoura várias vezes no mesmo lugar. A vassoura encoorada facilita o operador.

A vassoura de palha não enrosca nos móveis, as forma triangular do corpo da vassoura não permite que ela entre totalmente debaixo dos móveis, agilizando o processo de varredura.

Em relação a pontos negativos sobre a vassoura de palha a única observação se dá na impossibilidade de uso em situações úmidas ou molhadas.

1.4.4. Resultados obtidos a pesquisa digital

O questionário virtual foi aplicado no dia 18/10/2017 com o intuito de levantar informações consideradas relevantes para o projeto de desenvolvimento do produto. A processamento de resultados trouxe as seguintes informações:



Gráfico 1 - Utilização da vassouras nas residências.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Questionado se o produto vassoura está inserido nas residências, a pesquisa apontou que 93% dos entrevistados possuem vassoura em casa, logo pode-se afirmar que a vassoura é um produto que faz parte do cotidiano dos lares do município de Maringá.



Gráfico 2 - Tipo de vassoura utilizada.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Em relação ao tipo de vassoura utilizada nos lares dos pesquisados, 55% afirmam usar apenas a do modelo de nylon, 6% usam a de palha e 39% usam/possuem ambas. Nota-se que a presença da vassoura de palha é expressiva entre os usuários residenciais, presentes em 45% dos lares.



Gráfico 3 - Aspectos relevantes no processo de compra de uma vassoura.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Os principais aspectos considerados na hora da compra de uma vassoura houve grande destaque, com 51% da preferência, de que a eficiência na limpeza seja decisivo na compra de um produto como a vassoura. Em segundo lugar, com 24% a durabilidade foi selecionada como aspecto importante na compra. Preço também foi bastante apontado, com 17% das respostas. Aparências e dimensões foram critérios menos considerados, com 2 e 6% respectivamente.



Gráfico 4 - Conhecimento de vassouras produzidas com PET.
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Sobre o conhecimento da vassoura produzido a partir de garrafa pet 62% apontaram já terem conhecimento sobre o produto. 38% dos entrevistados não tinham conhecimento do produto, indicando possibilidade de crescimento da marca fazendo com que as pessoas conheçam o produto da Nova Atitude Ecológica.



Gráfico 5 - Disposição dos entrevistados em experimentar uma vassoura ecológica
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Quando abordado sobre a abertura do entrevistado em testar o produto produzido a partir do aproveitamento da garrafa PET, 97% das pessoas afirmam estarem dispostas a testarem o produto.

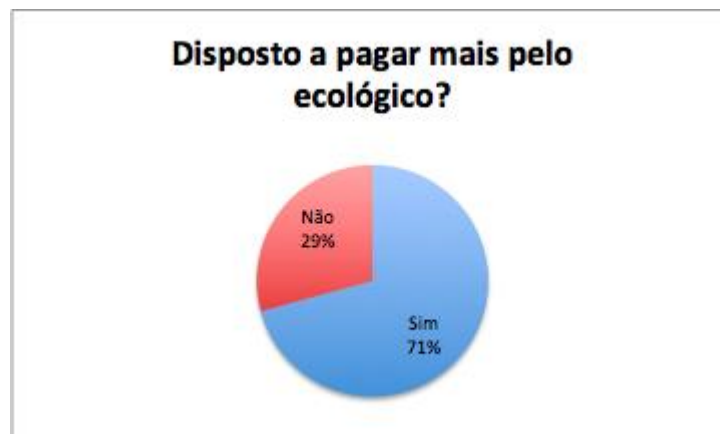


Gráfico 6 - Disposição dos entrevistados em pagar mais por um produto ecológico.
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Indo contra a abertura dos clientes em testar uma vassoura a partir do PET, 29% dos entrevistados apontaram não estarem dispostos a pagar mais por um produto apresentado como ecológico.

De forma geral sugere-se a partir da pesquisa realizada que há sim um mercado a ser explorado nos ambientes residenciais, havendo abertura, demanda e suprimimento de expectativas quando é avaliado a durabilidade como algo a ser considerado na hora da compra de vassouras.

1.5. Viabilidade do portfólio de produtos

Uma análise é realizada pelo Time de Planejamento Estratégico de Produtos, que terá uma lista de todos os produtos a serem mantidos no mercado e todos os projetos de desenvolvimento que deverão ser realizados em um determinado horizonte (ROZENFELD et al., 2006).

No caso em questão não se aplica ao trabalho pois não contempla o escopo previsto.

1.6. Avaliar viabilidade econômica do portfólio de projetos

Economicamente, o produto apresenta similares custos aos mix dos produtos. Tendo como base que a matéria prima é de 100% reciclada. Gerando oscilações pequenas, mas consideráveis em relação ao tamanho dos cabos da escova.

1.7. Obter consenso sobre decisão final

Este projeto será apresentado para a dona da empresa, onde será obtido um feedback a respeito do trabalho desenvolvido.

1.8. Decidir o início do planejamento de um dos produtos do portfólio

O lançamento do produto ainda não é previsto, visto que o processo de desenvolvimento é definido para acontecimento nos meses de outubro e novembro de 2017. O período de apreciação do projeto por parte da diretoria da empresa, adaptações de maquinários e outros fatores influenciarão o lançamento da Master Broom.

1.9. Minuta do Projeto

Nessa etapa foi elaborada a Minuta do projeto aprovada contendo o objetivo, justificativa, premissas e requisitos do projeto, apresentado no quadro 4.

Minuta do Projeto	
--------------------------	--

Produto	Vassoura Ecológica Master Broom
Gerente	Alison Borges
Equipe	Fabricio Clariano, Hernani Carobrez, João Gabriel da Silva.
Objetivo	Desenvolver uma vassouras com cerdas feiras de pet reutilizado, no modelo de uma vassoura de palha com cabo de 1,3 m, feitos em material resistente.
Justificativa	Oferecer as indústrias uma vassoura resistente para as atividades do chão de fábrica.
Requisitos	Cabo de 1,3 m, custo máximo de R\$ 40,00, cerdas de garrafa pet e cabo resistente.
Premissas	Matéria-prima e mão de obra disponíveis, além da instalação suficiente.

Quadro 4: Minuta do Inicial do Projeto

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

2. Planejamento do projeto

2.1. Definir interessados do projeto

Para que um projeto possa ser iniciado, certas tarefas devem ser observadas com bastante cautela. Nessa etapa busca-se propor o planejamento organizacional dos interessados, montagem da equipe com os interessados do projeto e o desenvolvimento da equipe para a execução do projeto (Rozenfeld 2006).

A atribuição de papéis e responsáveis é fundamental para que o projeto ocorra em um fluxo ininterrupto e sem esquecimentos de atividades importantes. Dessa forma, foi definido que o projeto será dividido em quatro partes, sendo gerência (Hernani), desenvolvimento (João Gabriel), desenvolvimento (Fabricio) e qualidade (Alison). A seguir, a figura 3 nos mostra a relação entre os membros em forma de organograma.

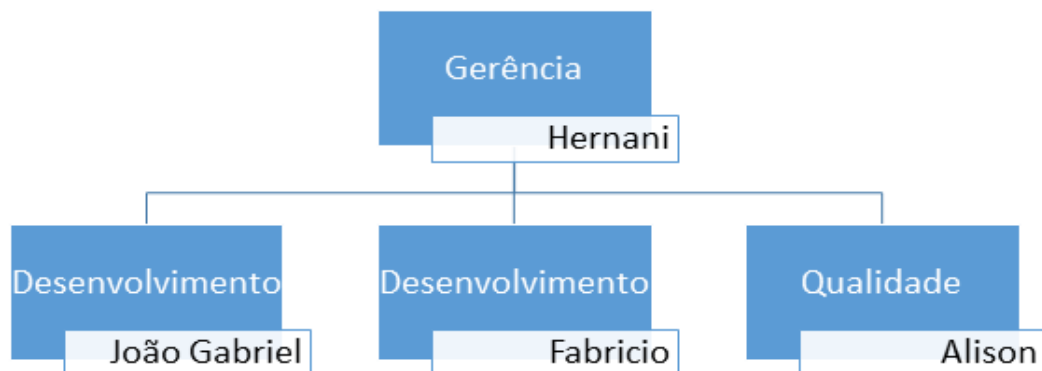


Figura 3: Organograma do Desenvolvimento do Produto

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Além disso, é de suma importância que esteja estabelecidos parâmetros de controle para cada tipo de atividade e que cada membro esteja devidamente treinado para que o mesmo possa seguir os passos definidos e o projeto caminhe sob controle.

As partes interessadas estão melhor detalhadas a seguir, no tópico 2.3.3.

2.2. Definir escopo do produto

Esta fase pode ser sintetizada como a definição das características que o produto deve conter. Isso inclui definições, especificações, medidas, entre outros.

O foco é produzir um produto voltado para a limpeza doméstica que possa concorrer com as famosas vassouras de palha, que estão fortemente ligadas à cultura e estão solidificadas no mercado. Desta forma, define-se que a Master Broom, produto a ser desenvolvido, necessita das seguintes características:

Cerdas longas;

Cerdas firmes;

Cabo com 1,3 metros;

Leve, aproximadamente 700 gramas.

2.3. Definir escopo do projeto

Realizou-se a técnica Brainstorming para definição e declaração do escopo detalhado do projeto. Aqui observa-se, algumas restrições impostas pela empresa, análise de custo/benefício e observações especialistas pertinente aos produtos do portfólio.

2.3.1. Título do projeto

Master Broom

2.3.2. Contexto

O projeto atual consiste no desenvolvimento de uma nova vassoura que possa competir no mercado com a já consolidada Vassoura de Palha. Dadas as estratégias da empresa, percebe-se a valorização da preservação ambiental, sendo produtos com base no reuso de garrafas PETs, onde são retiradas das ruas e lixos e encaminhadas a um novo destino despoluindo o meio ambiente, isto é, produto sustentável.

No atual cenário, considera-se que o produto a ser desenvolvido é um produto plataforma relacionado à Vassoura Ecológica Varre Mais presente no portfólio.

2.3.3. Partes Envolvidas (interessados)

Prof.^a Msc. Syntia Lemos - Orientadora do Projeto;
Jacira Reami dos Santos - Proprietária da Nova Atitude Ecológica;
Alison Borges - Desenvolvimento de ideias e ganho de experiência;
Fabricio Clariano - Desenvolvimento de ideias e ganho de experiência;
Hernani Carobrez - Desenvolvimento de ideias e ganho de experiência;
João Gabriel da Silva - Desenvolvimento de ideias e ganho de experiência;
Setor de controle da qualidade;
Setor de vendas e marketing;
Serviço de suporte ao cliente.

2.3.4. Justificativa

O projeto visa desenvolver um produto que atenda os clientes que invariavelmente preferem vassouras de palhas para seu uso cotidiano.

2.3.5. Embasamento teórico / Referências

ROZENFELD, Henrique; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos, Uma referência para a melhoria do processo. Editora Saraiva, 2006.

2.3.6. Estratégias para realização do projeto

O projeto será alimentado e realizado conforme as lições aprendidas em sala de aula com a Prof.^a Msc. Syntia Lemos Cotrim de maneira sequencial, com base no livro de referência.

2.3.7. Objetivos

Projetar e desenvolver uma vassoura PET de cerdas longas e firmes que possa varrer de maneira eficiente com custo acessível.

2.3.8. Equipe responsável / Organização

A definição das pessoas, seus papéis e contribuições são apresentadas no quadro 4.

Membro da Equipe	Competência	Responsabilidade
Hernani Carobrez	Experiência em liderança, gestão de pessoas e controle de processos.	Acompanhar o desenvolvimento do projeto e garantir que todas etapas sejam desenvolvidas.

João Gabriel	Experiência em procedimentos de desenvolvimento. Conhecimento técnico sobre as ferramentas necessárias.	Acompanhar o desenvolvimento do produto e garantir que está sendo seguido os passos e ferramentas definidos anteriormente.
Fabricio Clariano	Experiência em desenvolvimento criativo de novos produtos.	Desenvolver soluções para o desenvolvimento do produto.
Alison Borges	Experiência em liderança, conhecimento profundo em ferramentas de controle, gestão da qualidade e inspeção de produção.	Garantir que o produto tenha qualidade para atender os mais exigentes consumidores.

Quadro 5: Descrição de Competências

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

2.3.9. Produto(s) resultante(s) / Metas

Objetivo: Desenvolver um produto sustentável que possa competir com a vassoura de palha.

Produto: Vassoura PET (Master Broom).

Meta: Inserir no mercado um produto inovador, sustentável e eficiente.

Deliverables: Entregas parciais do projeto.

Observação: os deliverables (entregas) do projeto auxiliam a obtenção do produto.

2.3.10. Prazos máximos a serem atingidos

A primeira entrega parcial está agendada para o dia 21-10-2017. As demais entregas ainda serão definidas pela professora.

2.4. Detalhar o escopo do projeto

O organograma hierárquico do projeto é demonstrado na figura 3:

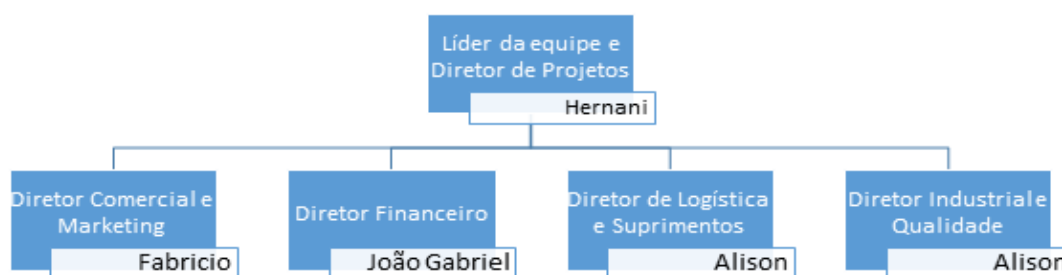


Figura 3: Organograma do Projeto
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Os membros da equipe podem ser subdivididos em times durante o projeto, para uma identificação melhor em relação às suas atividades e responsabilidades, conforme figura 4.

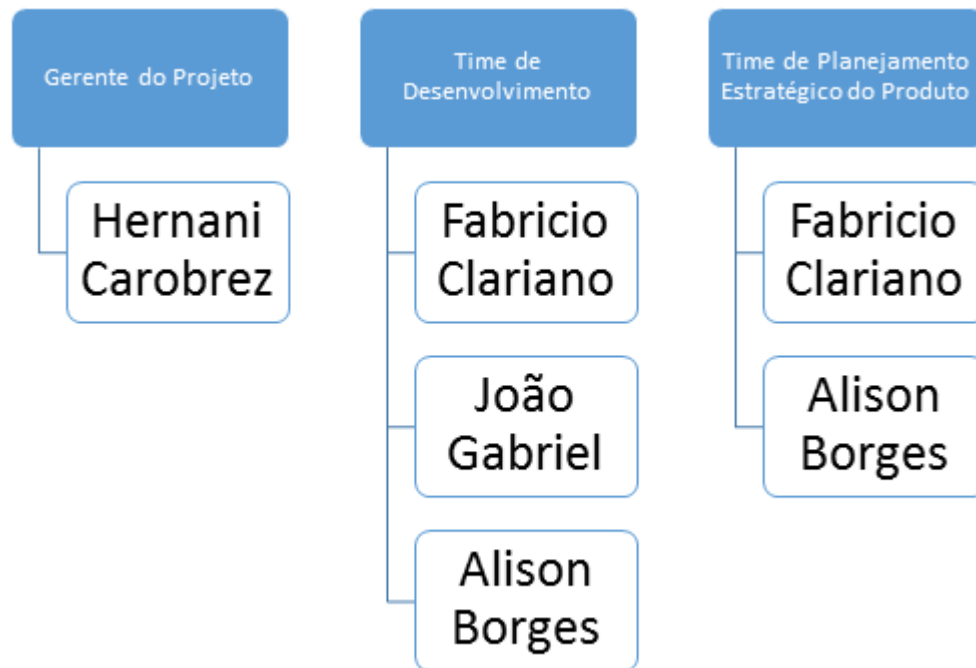


Figura 4: Setores e Responsáveis
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Gerente do Projeto: Pessoa definida para liderar a equipe responsável por alcançar os objetivos do projeto.

Time de Planejamento Estratégico do Produto: O Diretor Comercial e de Marketing analisa juntamente com o Diretor de Finanças as expectativas sobre o produto a ser desenvolvido (Qualidade, função, custo, durabilidade e entre outros) através de pesquisas qualitativas e quantitativas, além de realizar benchmarkings e comparar com os concorrentes;

Time de Desenvolvimento: Uma vez definido o produto os diretores de logística e industrial se encarregam levantar os recursos necessários para a confecção do produto.

A seguir, confeccionou-se uma matriz de responsabilidades, Quadro 6, com o intuito de demonstrar as atuações de cada membro ao longo do projeto. As fases do projeto já são mostradas na matriz, no entanto a descrição de cada uma ocorre em um outro tópico.

Equipes:	Gerente de Projeto		Time de Desenvolvimento		Time de Planejamento Estratégico do Produto	
Fases	Resp.	Dedicação	Resp.	Dedicação	Resp.	Dedicação
Planejamento do Projeto	E	I	E	I	E	I
Definição de Requisitos	E	I	E	I	A	I
Projeto Detalhado	E	I	E	I	C	I
Produção do Protótipo	A	I	E	I	C	P
Lançamento do Produto	A	P	E	I	I	P
Pós-Desenvolvimento	A	P	E	I	I	P

Para Coluna Resp.

E – Responsabilidade pela execução;

A – Autoridade em aprovar;

C – Precisa ser consultado;

I – Precisa ser informado.

Para Coluna Dedicação

I – Tempo Integral;

P – Tempo Parcial

Quadro 6 – Matriz de Responsabilidades do Projeto

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

Ainda, é de extrema importância a definição da EDT (Estruturas de Detalhamento do Trabalho) do projeto, conforme segue abaixo na Figura 5.

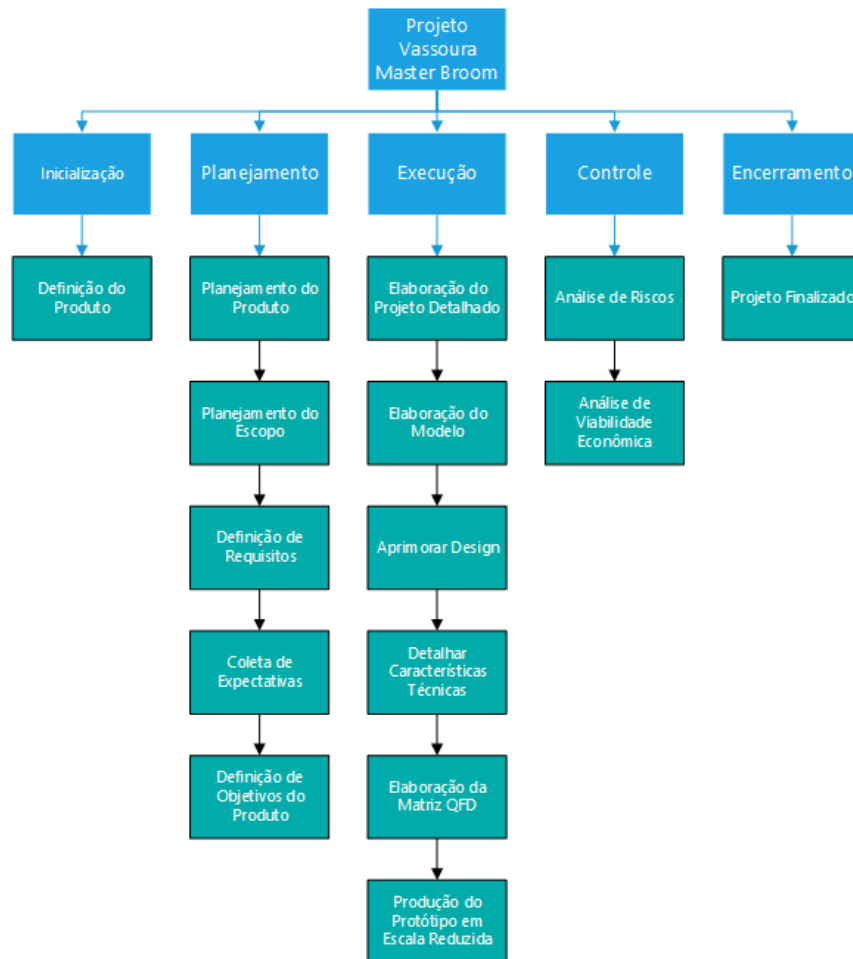


Figura 5: Estrutura de Detalhamento do Trabalho.
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

2.5. Adaptar o modelo de referência

Com base no portfólio da empresa e no escopo do produto, percebeu-se que o produto a ser desenvolvido pertence à classe de Projeto Plataforma, pois, não é totalmente novo para a empresa, porém apresenta mudanças significativas na concepção (Rozenfeld, 2006). Essa decisão embasou-se nos produtos já existentes, no qual as características como cabo, matéria-prima e processos são praticamente os mesmos, porém o seu design é inovador e buscou atender uma demanda que não fazia parte dos stakeholders da empresa. O grau de complexidade do produto é baixo, porém o grau de novidade é mais alto devido o intuito de atender esses clientes que não procuram ou são avessos a trocar seus antigos modos.

2.6. Definir atividades e sequência

Nesta fase pode-se usar a ferramenta EDT (Estrutura de Decomposição do Trabalho), ela garante que os produtos e atividades sejam definidos para atingir o objetivo principal. Assim, elaborou-se um fluxograma contendo todas as atividades presentes no projeto e sua devida sequência temporal, conforme figura 6.

Definir objetivo do produto	3	13/10/2017	15/10/2017
Projeto Detalhado	10	15/10/2017	24/10/2017
Elaborar modelo	10	25/10/2017	03/11/2017
Aprimorar design	7	04/11/2017	10/11/2017
Detalhar características técnicas	5	11/11/2017	15/11/2017
Contatar Fornecedores	5	16/11/2017	20/11/2017
Elaborar Matriz QFD	2	21/11/2017	22/11/2017
Obter matéria prima	8	23/11/2017	30/11/2017
Analisar Viabilidade econômica	1	01/12/2017	02/12/2017
Analisar Riscos	02	03/12/2017	04/12/2017
Produção do Protótipo	5	05/12/2017	10/12/2017

Quadro 7 – Cronograma de atividades
Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

2.8. Avaliar riscos

A avaliação de riscos é a parte do projeto que visa diagnosticar, identificar ou prever possíveis riscos ou ameaças que possam pôr em risco a realização do desenvolvimento do projeto do produto, podendo impactar diretamente na qualidade do projeto, no custo final do projeto e até mesmo por fim a realização do mesmo.. Rozenfeld (2006) aponta que quanto maior e melhor a avaliação e caracterização dos riscos, melhor será o desempenho do produto e menor será o impacto na qualidade final do produto e do projeto, “tentar reduzir a incerteza, eliminar eventos não oportunos e melhorar a quantidade e qualidade de alternativas de soluções constituem a essência da avaliação e gestão de riscos do projeto.” (Rozenfeld, 2006).

Desta forma, buscou-se através de Brainstorming realizados com especialistas na área de DP, pessoas que já tiveram contato direto com a realização de um DP, a elaboração de uma Matriz SWOT, a fim de listar algumas Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças ao produto de nosso projeto, conforme apontadas a seguir na quadro 8:

FORÇAS	FRAQUEZAS
Produto derivado da reciclagem; Emprega mão de obra provinda de comunidades carentes; Durabilidade alta; Possui um amplo portfólio de produtos, atendendo aos mais diversos clientes; Cabo fixo no produto por toda sua vida útil;	Alto custo no mercado; Processo de fabricação parcialmente manual; Enrosca os fios em objetos, dificultando certo manuseio.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Marketing verde; Poucos ou nenhum concorrente com produto similar	Consolidação histórica e cultural do produto concorrente; Baixo preço concorrente;

Quadro 8 - Matriz SWOT do projeto
 Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

De acordo com a Matriz 1 e também com aspectos levantados ao longo do desenvolvimento do projeto, dado o contato com pessoas experientes do ramo de DP, pode-se então elaborar um Quadro de Análise de Riscos, o qual ajuda a identificar a possível probabilidade de uma ameaça um risco existente afetar diretamente a execução do projeto. Segue o quadro 9:

Riscos / Ameaças	Probabilidade de ocorrência	Impacto no projeto
Baixo preço concorrente	3	4
Consolidação histórica e cultural do produto concorrente	5	2
Confecção incorreta do lote piloto	3	3

Quadro 9 - Quadro de Análise de Riscos
 Fonte: Autores (2017).

A partir da Tabela 2, pode-se então traçar algumas diretrizes relacionadas a um Plano de Resposta aos riscos, contendo formas de eliminaram totalmente ou parcialmente a incidência dos riscos pré estabelecidos ou amenizar o impacto que os mesmos tenham sobre o projeto.

O aperfeiçoamento da produção do produto, trazendo automatização e uso de tecnologias pode contribuir significativamente para a redução do custo unitário de cada produto, podendo impactar diretamente no resultado final do projeto. De maneira similar, treinamentos para a equipe de produção pode evidenciar a necessidade de engajamento na realização do lote piloto, reduzindo drasticamente as possibilidades de falhas produtivas durante o lote piloto.

Ações de marketing e conscientização populacional podem contribuir para que os possíveis clientes se familiarizar com o produto e percam o pré-conceito ou talvez, a preferência por produtos presentes no mercado a anos, trazendo incentivos ao fluxo do produto dentro do mercado.

2.9. Preparar orçamento do projeto

De acordo com o cronograma de atividades, nota-se que o projeto tem duração total de 61 dias. Como todos membros da equipe possuem rotinas de seus empregos, deverão conciliar a rotina de horários do trabalho com o desenvolvimento deste projeto. Desta forma, foi estipulado que para cada dia do projeto, a média seria em torno de 2 horas por dia, sendo suficiente para realização de algumas atividades, tendo em vista que algumas são somente rotineiras enquanto outras demandando um pouco mais de tempo, capaz de balancear esta desigualdade.

O custo da hora de cada membro da equipe é em torno de 35 reais. Logo, 61 dias resulta em 122 horas de projeto, com custo de R\$ 35,00 atinge um valor final de R\$ 4.270,00 para o custo hora homem da equipe.

Foi levantado que o custo do produto é (Quadro 10):

Material	Quantidade	R\$ Unit	R\$ Total
Cabo	01 un	R\$ 18,77	R\$ 23,97
Cepas	0,700 kg	R\$ 8,00	
Gancho	01 un	R\$ 1,50	
Etiqueta	01 un	R\$ 0,10	
Adaptador para o cabo	01 un	R\$ 1,00	

Quadro 10: Custos
Fonte: Autores, 2017

Estima-se que para a elaboração do lote piloto seja gasto no máximo em torno de R\$ 150,00, considerando perdas por erros e algumas tentativas que podem dar errado, consideradas na análise de risco.

Além disso, projeta-se um sobre o total de R\$ 4.452,16 uma margem de 20% para contingência do projeto, ou seja, uma certa quantia reserva para caso surja algum imprevisto durante a realização do projeto e a equipe precise de um orçamento extra, finalizando o custo do projeto em R\$ 5.331,52.

2.10. Analisar a viabilidade econômica do projeto

Custo meta

"Muitos empreendedores ainda buscam atribuir o preço de venda de um produto ou serviço tendo seu custo como base, e é nesse ponto que começam a surgir os problemas. (Megliorini, 2011)". O preço do produto pode ser diferente dependendo dos métodos de custeio utilizados. No entanto, segue um conceito básico como base, onde o preço é dado pela Equação 1 a seguir:

$$P = C + L \quad (\text{Eq.1})$$

Onde, P: preço de venda, C: custos do produto e L: lucro almejado.

Outro problema que surge na atualidade em decorrência da alta concorrência no mercado é de que o mercado estipula o preço o qual está disposto a pagar pelo produto. Sendo assim, o empresário perde o controle do seu preço de venda e, para atingir o lucro desejado, passa a depender da variável custos do produto, conform Equação 2 a seguir:

$$P - L = C \quad (\text{Eq.2})$$

Sendo, então, C o custo meta a ser atingido, pois, P e L já foram pré determinados, logo, a forma de otimizar os lucros das empresas passa a ser única e exclusivamente a diminuição dos custos agregados aos produtos, eliminando despesas e processos que não agregam valor. De acordo com a figura 7, se os custos estimados forem superiores ao custo meta, então a próxima etapa da engenharia de valor e retornar o projeto a etapa de elaboração dos custos e otimizar de alguma forma até que os custos atinjam ao estimado pelo custo meta.

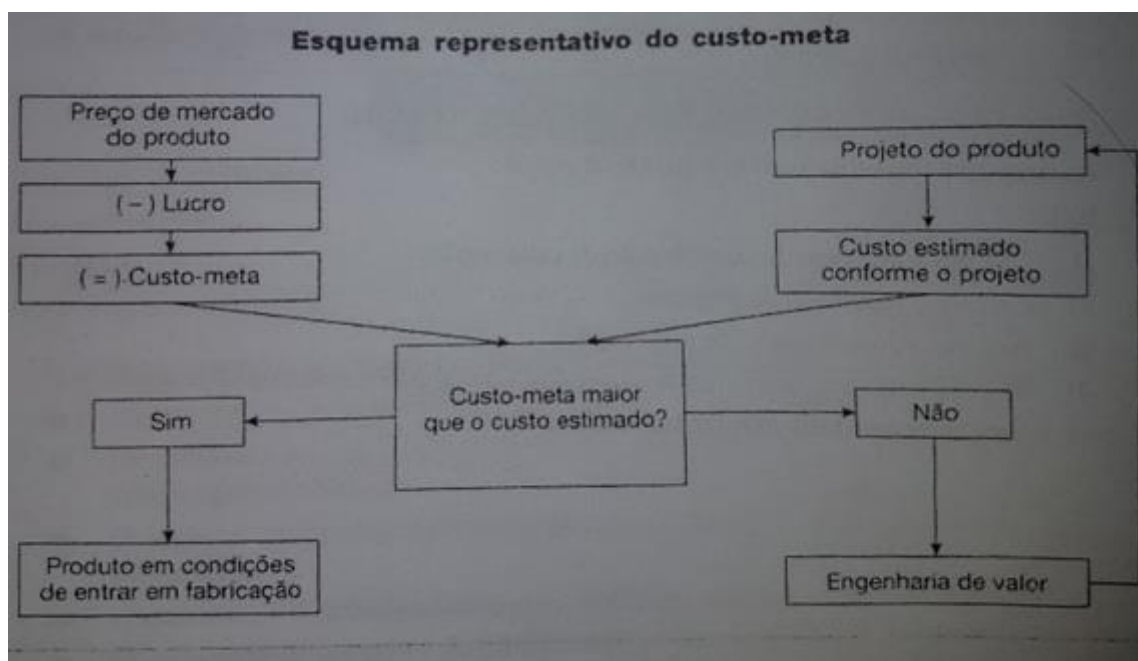


Figura 7 - Esquema do Custo Meta

Fonte: Rozenfeld et al (2018)

Considerando que o preço de venda do novo produto é estipulado R\$ 40,00 (valor médio dos produtos já comercializados pela Nova Atitude Ecológica), portanto, o valor do Custo Meta do produto deste projeto deve ser de R\$ 23,97, conforme apresentação de informação no quadro 11 a seguir:

Custo Unitário	R\$ 23,97
Impostos	
ICMS	10%
PIS	0,65%
COFINS	3%
Comissoes sobre vendas	1%
Despesas de vendas	5%
despesas administrativas	5%
Lucro antes do imposto de renda	15%
TOTAL	0,3965
Mark up divisor	0,603500
Mark up multiplicador	1,6570008
Preço de Venda	
Usando Mark Up divisor	R\$ 39,72
Usando Mark Up multiplicador	R\$ 39,72

Quadro 11
Fonte: Autores, 2017

Sendo assim o custo do projeto é de R\$ 5.331,52 e o custo unitário inicial do produto é R\$ 23,97, tendo um lucro de R\$ 8,06 por unidade, logo, serão necessárias a venda de vassouras para que se pague pelo desenvolvimento deste projeto. Número este que não é muito expressivo, podendo ser atingido com certa facilidade, considerando o conhecimento de mercado e carteira de clientes do fabricante.

O método do Payback Simples expõe aos gestores o tempo que o investimento levará para retornar ao ponto zero e partir a dar lucro a empresa. Espera-se vender ao menos 200 unidades ao mês desta vassoura, sendo portanto, um período de retorno de investimento de 5 meses e, tomando em consideração que a empresa produz diversos outros produtos, um produto que terá seu investimento retornado em 5 meses é viável de se fabricar.

2.11. Definir indicadores de desempenho

Definindo os indicadores de desempenho, foram utilizados os 3 tipos de parâmetros básicos associados às medidas de performance em projetos de desenvolvimento de produto Custo, Qualidade e Tempo.

Custo

Custo de alterações de processos: As pequenas mudanças que ocorrerão na planta não deverá ter um custo elevado, pois isso afetaria em um produto mais caro quando lançado no mercado.

Qualidade

Praticidade: O produto deve ser de fácil uso, fácil de guardar e útil em diversas ocasiões do dia a dia, sem desconforto para os usuários.

Resistente: O produto deve ser desenvolvido buscando possuir uma vida útil 30 vezes maior que a do principal concorrente.

Tempo

Tempo de desenvolvimento: O desenvolvimento do produto deve ser rápido e de baixo custo, exigindo da equipe a menor quantidade de horas extras possíveis.

2.12. Planejar e preparar aquisições

A matéria prima utilizada para realização deste projeto será fornecida pela empresa Nova Atitude Ecológica a preço de custo. Além disso, os cabos de alumínio que serão utilizados serão fornecidos parceiros da empresa Nova Atitude Ecológica, também a preço de custo. Quaisquer outros componentes que venham a ser necessários na realização do projeto serão adquiridos no mercado mais próximo.

2.13. Plano do projeto (Project Charter)

Elaborou-se um plano de projeto a partir de informações coletadas nas etapas anteriores do planejamento estratégico de produto. O plano de projeto é um documento que auxilia no controle da execução do projeto, partindo da hipótese de que a elaboração deste plano é cíclica, ele começa com o esboço inicial do planejamento do projeto (recursos, tarefas e prazos são inferidos) até se chegar em um modelo definitivo (recursos, tarefas e prazos já bem quantificados).

No plano de projeto também foram verificadas as restrições e premissas que delimitarão a execução do projeto. As restrições são limitações no escopo que é composto por recursos e prazos e as premissas são fatores indispensáveis para a execução do projeto.

Abriu-se o projeto com um documento formal chamado Project Charter, conforme abaixo:

2.13.1. Título do Projeto

Master Broom

2.13.2. Finalidade ou justificativa do projeto

O departamento de pesquisa e desenvolvimento descobriu que muitos dos principais clientes da Nova Atitude Ecológica (zeladores das indústrias e comércios) preferem o formato de vassoura de palha, por ser de fácil manuseio e também por ter um apelo de tradição. Geralmente, quem demanda as sugestões para o setor de compras são as áreas usuárias, desta forma a Nova Atitude Ecológica precisa adaptar o produto já existente, que são as vassouras ecológicas “Varre Mais”, similares as vassouras de nylon, para uma que tenha condições competitivas com a vassoura de palha, levando consigo a característica ecológica e contendo as mesmas propriedades buscadas em uma vassoura de palha convencional.

2.13.3. Objetivos mensuráveis do projeto e critérios de sucesso relacionados

O objetivo é desenvolver um produto capaz de concorrer com a vassoura de palha atendendo os requisitos e necessidades do cliente, principalmente as indústrias de alimentos.

2.13.4. Requisitos de alto nível

Utilizar o modelo de diretrizes do PMO para a elaboração do relatório de recomendações, com uma planilha Excel dos custos todo o cronograma em MS Project.

2.13.5. Premissas e restrições

A empresa Nova Atitude Ecológica deve fornecer apoio e suporte, testes com suas máquinas e atendimentos realizados por sua equipe de funcionários, bem como pela proprietária da empresa, Jacira Reami dos Santos.

2.13.6. Descrição de alto nível do projeto e seus limites

Este projeto pode ser considerado um projeto plataforma por ser uma adaptação de um produto já existente no mercado. O desafio é vencer nas vendas contra a vassoura de palha que já está inserida nas mentes de profissionais do ramo com uma forte tradição. Este projeto busca mostrar ao cliente que uma vassoura que segue os mesmos parâmetros de uma vassoura de palha pode ser melhor em durabilidade, eficiência de varredura e contribuição socioambiental.

2.13.7. Riscos de alto nível

Devido a pouca experiência da equipe de projeto, que é composta por acadêmicos, a implementação de uma solução adequada pode demorar, o que ocasionaria uma perda de vendas para a empresa. Outro fato é o de que o público a se agradar é muito inseguro daquilo que quer e com tradições fortes que podem ser uma barreira na inclusão do produto dentro do mercado.

2.13.8. Lista das partes interessadas

As principais partes interessadas são a dona do negócio;
Prof.^a Msc. Syntia Lemos - Orientadora do Projeto;
Jacira Reami dos Santos - Proprietária da Nova Atitude Ecológica;
Setor de controle da qualidade;
Setor de vendas e marketing;
Serviço de suporte ao cliente.

2.13.9. Requisitos para aprovação do projeto

O orçamento para o projeto passará por uma aprovação da proprietária da empresa. Os departamentos de produção darão apoio ao projeto até a conclusão do mesmo, bem como matéria prima necessária para o desenvolvimento do produto, isto inclui possíveis perdas por tentativas que podem não dar certo.

2.13.10. Gerente do projeto, responsabilidade, nível de autoridade designados

Hernani Carobrez será o gerente do projeto e tem autoridade para selecionar o seu pessoal e determinar o orçamento para este projeto.

2.13.11. Nome e autoridade do patrocinador ou outra(s) pessoa(s) que autoriza(m) o termo de abertura do projeto

3. PROJETO INFORMACIONAL

DE acordo com ROZENFELD et al.,2006, após o levantamento de todas as informações levantadas no planejamento, pode-se montar um conjunto de informações agrupadas chamado de especificações-meta do produto que auxiliarão na tomada de decisões e geração de soluções.

3.1. Detalhar ciclo de vida do produto e definir seus clientes

O intuito desta fase é descrever detalhadamente o ciclo de vida do produto e os clientes envolvidos em cada fase do ciclo de vida. Segundo ROZENFELD et al. (2006), todos os indivíduos que irão adquirir o produto para uso e consumo é considerado cliente do Projeto, e são responsáveis pelo ciclo de vida do produto.

Na Figura 8 abaixo, está representado o ciclo de vida genérico de um produto.

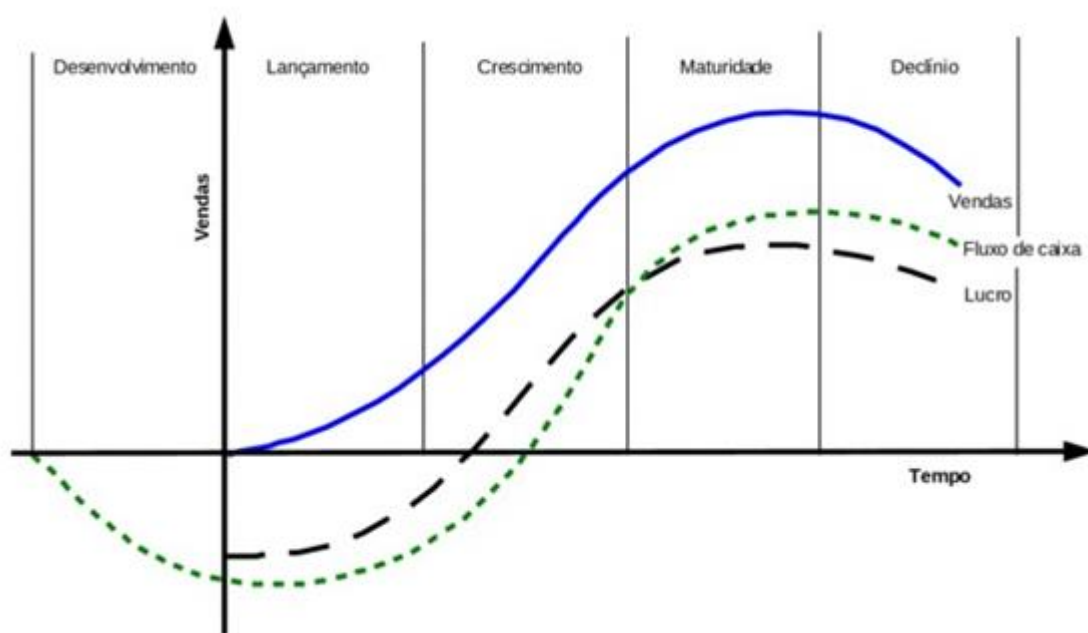


Figura 8 - Ciclo de vida de um produto genérico.

Fonte: Mello. Carlos. Notas de Aula Mestrado UNIFEI.- Rozenfeld. Tranp6. Slide 17.

Na etapa de Desenvolvimento da Master Bloom será realizado o planejamento, projeto e produção do produto, com um investimento crescente até seu lançamento ao mercado. O que marca o lançamento é a pequena participação no mercado, de um modo geral, as despesas serão maiores que a receita, porém a taxa de crescimento é forte. O esperado é que ao longo do Crescimento a receita supere a despesa, a margem de lucro cresce e a participação do produto no mercado se encontra quase o ápice, os novos clientes testam e validam produto e começam a adquiri-lo. A Maturidade do produto é caracterizada pela concreta participação do produto no mercado, aumentando a taxa de lucro e estabilizando as vendas, essa etapa pode levar anos. O Declínio indica diminuição na participação do mercado e queda de vendas e lucro, apresentando necessidade de inovação ou retirada do mercado.

Os clientes da vassoura Master Bloom consistem em: clientes externos, que compreendem o consumidor final que efetivamente usará o produto, as zeladoras das indústrias e comércios; clientes intermediários, correspondem aqueles responsáveis pela logística do produto, almoxarifados e os clientes internos, que estão envolvidos com o desenvolvimento e produção do produto, equipe do projeto, fornecedores, funcionários e terceiros da Nova Atitude Ecológica Ltda.

O ciclo de vida por atividades pode ser visto na Figura 9 abaixo:

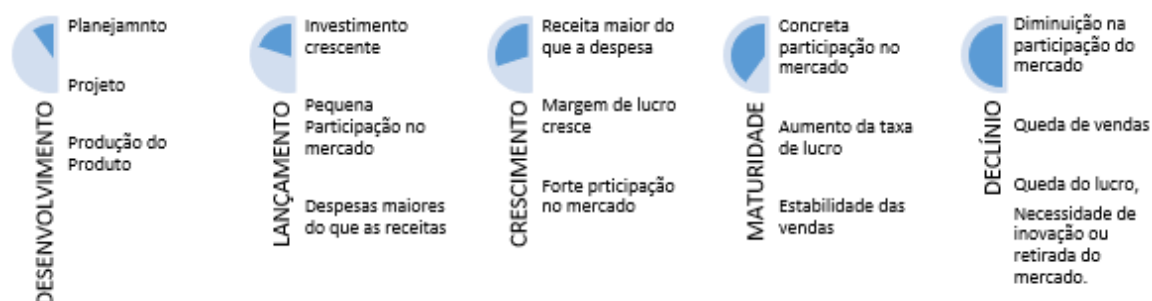


Figura 9 - Ciclo por atividades.
Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

3.2. Identificar os requisitos dos clientes do produto

Para identificar os requisitos dos clientes do produto, serão levantadas as necessidades dos clientes descritas por palavras deles mesmo, por meio de observações no mercado e pesquisas, a princípio, serão obtidas informações intangíveis como: “vassoura que não dê dores nas costas ao varrer”, “resistente e que varra bem”, “que tenha longa vida útil”, porém é desafio da equipe de projeto converter estas características em coisas tangíveis. Conforme diz ROZENFELD et al. (2006), as necessidades humanas parecem ser ilimitadas tanto em volume quanto em variedade e os seres humanos são por natureza aquisitivos e influenciados por outras variáveis tais como a cultura predominante na sociedade e o nível de tecnologia.

Pode-se dizer que isso tudo é regido pela pirâmide de Maslow. Ela é uma hierarquia das necessidades humanas, que pode ser aplicada para representar as necessidades dos clientes, e é representada segunda a Figura 10 a seguir.



Figura 10 - Pirâmide de Maslow

Fonte: Disponível em : <<http://marcusmarques.com.br/wp-content/uploads/2016/12/piramide-maslow.jpg>>. Acesso em 21 de outubro de 2017.

Com o retorno das entrevistas, foi possível identificar algumas necessidades expostas pelos entrevistados. Houve grande afirmação quanto à forma com que as vassouras de palha varrem sem enroscar nas pernas das cadeiras e mesas por não conterem a base que são fixadas as hastes, grande parte se queixou da baixa resistência das vassouras de nylon presentes em grande parte do mercado atualmente e por um preço bem inferior do que o produto fabricado com recursos socioambientais, outro feed-back foi em relação aos cabos de plástico que costumam quebrar com facilidade e não resistem por longos períodos, e pelos clientes de indústria de alimentos que queixam-se por não poder usar as vassouras de palha por proibição da MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Segue abaixo, quadro 12, com os requisitos do cliente do produto, divididos em categorias:

REQUISITOS	DESCRIÇÃO
Praticidade	A vassoura deve alcançar os pontos mais difíceis, sem enroscar nos pés das cadeiras e mesas; Alguma forma de pendurar a vassoura sem deixá-la armazenada em contato com o chão;

Qualidade	Cerdas mais resistentes; Cabo mais resistente; Fios que não esgarçam;
Econômico	Preço que compense o tempo de vida do produto;

Quadro 12 – Requisitos dos clientes.
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

3.3. Definir os requisitos do produto

Visando atender os requisitos dos clientes, o produto apresenta os seguintes requisitos, mostrados no Quadro 13.

REQUISITOS	DESCRIÇÃO
Cabo de alumínio	Um cabo feito de alumínio oferece mais resistência do que os cabos convencionais de plástico ou madeira, sendo possível utilizar a escova por mais tempo e cumprindo com as normas da MAPA.
Cerdas de PET	Cerdas de PET são até 30 vezes mais resistente que as cerdas normais. Isso oferece a vassoura uma vida útil muito maior do que os produtos dos concorrentes, mantendo a qualidade da limpeza por muito mais tempo.
Gancho na extremidade do cabo	O gancho tornará mais prático e higiênico o manuseio e a armazenagem da vassoura, onde se pode simplesmente pendurá-la contribuindo com a organização;

Preço de venda	Um dos principais requisitos do produto é um preço de venda justo, e de forma que ele se torne um produto acessível aos seus clientes.
----------------	--

Quadro 13 – Requisitos do Produtos
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

3.4. Definir especificações meta do produto

Para isso, utilizaremos a ferramenta denominada matriz QFD, que permite orientar o trabalho do time de desenvolvimento em direção às necessidades dos clientes por meio do desdobramento dos requisitos dos clientes em requisitos do produto conforme a Tabela 1 abaixo:

Requisitos do Cliente (Primário)	Requisitos do Cliente (Secundário)
Praticidade	Facilita varredura
	Varre mais
	Fácil armazenagem
Qualidade	Resistente
Economia	Matéria prima

Tabela 1 – Requisitos primários e secundários
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Os requisitos primários foram citados pelos clientes de forma muito generalizada: “Queremos uma vassoura prática que varra apenas com uma passada e que seja fácil de pendurar”, “Queremos uma vassoura que dure mais, e que as cerdas não entortem abrindo um buraco no meio” e “Queremos uma vassoura que compense o Custo X Benefício”. Visto que estas especificações geradas pelo cliente são muito genéricas, é papel do engenheiro destrinchar em especificações mais técnicas que levem à formulação do produto, estas especificações são as que devem ser cumpridas para que o cliente fique satisfeito, são as chamadas Especificações Meta, que seguem na quadro 14 abaixo:

Praticidade	Cepa arredondada	0,1Kg de plástico
	Suporte de plástico com furo	3cmx3cm
Economia	Mantimento da linha de varredura	30 cm
Resistência	Material PET	Tempo de vida 30 vezes maior que o nylon
Sustentabilidade	Preço de Venda Meta	R\$ 39,72

Quadro 14 – Especificações Meta
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Após a montagem da tabela com as especificações meta, faz-se as correlações estas especificações, conforme a Figura 11 abaixo, onde nas correlações o símbolo "+" é uma correlação positiva (ajuda mútua) e o "-" é uma correlação negativa (uma atrapalha a outra):

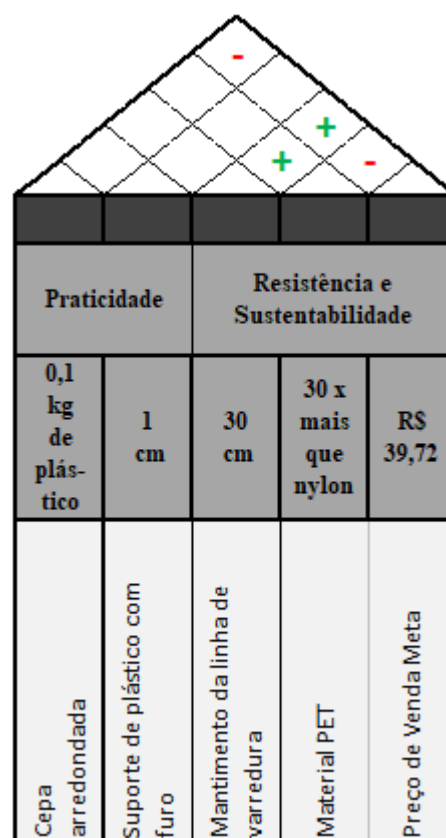


Figura 11 – Correlação das Especificações Meta
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Podemos ver que houve duas correlações negativas entre os relacionamentos Material PET e Preço de Venda, pelo motivo de a forma de manipulação das cerdas de material PET é de cunho social, não sendo sugestivo a automação do processo, o que significa em aumento do custo do produto final a vassoura ser de PET, porém pode-se atrelar isso com a justificativa de o material PET ter maior resistência e melhoria na qualidade do produto. Outra correlação negativa é a Cepa arredondada e Preço de Venda, pois o uso da cepa no novo formato acarretaria em aumento do uso de plástico consequentemente um aumento no custo de produção do produto.

Agora, vamos relacionar as especificações meta com cada especificação secundária, de forma que a nota que vai de 0 à 10 seja equivalente a interferência de um atributo ao outro, conforme a Figura 12 abaixo:

Requisitos do Cliente (Primário)	Requisitos do Cliente (Secundário)	Cepa arredondada	Suporte de plástico com furo	Mantimento da linha de varredura	Material PET	Preço de Venda Meta	Grau de Importância
Praticidade	Facilita varredura	9	0	3	1	3	5
	Varre mais	1	0	9	3	3	5
	Fácil armazenagem	0	9	0	0	0	2
Qualidade	Resistente	0	0	0	9	9	4
Economia	Matéria prima	0	3	1	9	3	3

Figura 12 – Relacionamento entre requisitos do cliente e especificações meta
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Com a avaliação do projeto do produto, relacionam-se as especificações do cliente com outros produtos concorrentes também se atribuindo uma nota para cada característica, com isso são calculados o Plano de Qualidade, Índice de Melhoria, Argumento de Vendas, Preço Absoluto e Peso Relativo, conforme mostra a figura 13 abaixo:

Requisitos do Cliente (Primário)	Requisitos do Cliente (Secundário)	Grau de Importância	Nossa Vassoura (Master Broom)	Vassoura de nylon	Vassoura de palha	Plano de Qualidade (PQ)	Índice de Melhoria (IM)	Argumento de Vendas (AV)	Preço Absoluto (PA)	Peso Relativo (PR)
Praticidade	Facilita varredura	5	5	4	5	5	1	1,5	7,5	31,12
	Varre mais	5	5	3	5	5	1	1,5	7,5	31,12
	Fácil armazenagem	2	3	2	1	2	0,6667	1,2	1,6	6,64
Qualidade	Resistente	4	5	4	4	4	0,8	1,5	4,8	19,92
Economia	Matéria prima	3	4	4	3	3	0,75	1,2	2,7	11,20
		Total							24,1	100

Figura 13 – Relacionamento Requisitos do cliente e concorrência
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

De forma semelhante, relacionam-se as características de especificação meta com os concorrentes, calculando também o Plano de Qualidade, Índice de Melhoria, Argumento de Vendas, Preço Absoluto e Peso Relativo, conforme mostra a figura 14 abaixo:

	Cepa arredondada	Suporte de plástico com furo	Mantimento da linha de varredura	Material PET	Preço de Venda Meta
Peso Absoluto	280,08	93,361	104,56	311,2	306,22
Peso Relativo	25,568	8,5227	9,5455	28,409	27,955
Nossa vassoura (Master Broom)	5	3	4	5	4
Vassoura nylon	3	4	3	0	3
Vassoura de palha	5	0	4	0	5
Dificuldade Técnica (DF)	1	1	1,2	1,2	1,5
Qualidade Projetada (QP)	5	3	4	5	4
Peso Absoluto Corrigido	1400,4	280,08	501,91	1867,2	1837,3
Peso Relativo Corrigido %	23,79	4,758	8,526	31,72	31,21

Figura 14 – Relacionamento Especificações meta e concorrência
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2017.

Através da análise da Matriz QFD apresentada na Matriz QFD anexada no fim deste trabalho, pode-se concluir que os requisitos do produto estão bem atrelados aos requisitos dos clientes, de maneira bem distribuída entre todos. Porém, seria necessário buscar mais fatores que pudessem colaborar com a relação do requisito econômico dos clientes, no caso o preço baixo, com os demais requisitos do produto, uma vez que o preço de venda é de suma importância para a aceitação do produto pelo público alvo.

3.5. Monitorar a viabilidade econômico - financeira

Esta fase tem como objetivo avaliar as mudanças nas condições do mercado, as características técnicas do produto e os indicadores de desempenho do projeto e ainda avaliar os impactos dessas mudanças no projeto (ROZENFELD et al., 2006).

4. PROJETO CONCEITUAL

Conforme Rozenfeld et al. (2006), esta fase caracteriza-se pelas atividades da equipe de projetos em relacionar a busca, criação, representação e seleção de soluções para o problema do projeto. A fase inicia-se pela atualização do Plano do Projeto Conceitual, de maneira a manter uma compatibilidade com o planejamento geral feito na base de Planejamento do projeto.

4.1. Modelar funcionalmente o produto

A equipe de projeto é responsável pela atividade de modelar as funções do produto que tem por objetivo descrever em um nível abstrato as atividades funcionais, possibilitando a obtenção da estrutura de produto sem restringir o espaço de pesquisa a soluções específicas. (Rozenfeld et al., 2006)

Para realizar a modelagem funcional do produto utilizou-se as estruturas de funções relacionando o sistema técnico com a física do problema por meio de fluxos simples de de