

**UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**GABRIEL RIBEIRO CUNHA DE MORAES
PAULA RODRIGUES DE LIMA
RICARDO DE OLIVEIRA GOMES FILHO
VINICIUS DE OLIVEIRA ZOLETTI**

DISPOSITIVO CONTRA RECUE PARA CADEIRA DE RODAS

Santos - SP

2019

**GABRIEL RIBEIRO CUNHA DE MORAES
PAULA RODRIGUES DE LIMA
RICARDO DE OLIVEIRA GOMES FILHO
VINICIUS DE OLIVEIRA ZOLETTI**

DISPOSITIVO CONTRA RECUO PARA CADEIRA DE RODAS

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial
para obtenção do título de Engenheiro
de Produção à Faculdade de Ciências e
Tecnologia da Universidade Santa
Cecília, sob a orientação dos Prof. Ms.
José Luís Alves de Lima e Prof. Dr. José
Carlos Morilla.**

Santos - SP

2019

**GABRIEL RIBEIRO CUNHA DE MORAES
PAULA RODRIGUES DE LIMA
RICARDO DE OLIVEIRA GOMES FILHO
VINICIUS DE OLIVEIRA ZOLETTI**

DISPOSITIVO CONTRA RECUO PARA CADEIRA DE RODAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em engenharia de produção à Faculdade de Engenharia da Universidade Santa Cecília.

Data da aprovação: ___/___/___

Nota: _____

Banca Examinadora

Prof. Ms. José Luís Alves de Lima

Eng. Kleber Ricardo Colaço

Prof. Ms. Natal de Jesus Gaspar

DEDICATÓRIA

Aos nossos pais e familiares pelo apoio e aos nossos professores que nos guiaram até aqui e contribuíram efetivamente para a realização do projeto.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por nos abençoar com a vida.

Aos nossos pais e familiares, por apoiarem e incentivarem na construção da nossa vida pessoal e profissional.

Ao Prof. Dr. José Carlos Morilla por apoiar e se disponibilizar para quaisquer dúvidas durante todo o curso de engenharia de produção e na realização do projeto de conclusão de curso.

Ao Prof. Dr. Ivo Koedel Filho, que nos orientou quanto a escolha do produto através do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva da UNISANTA.

Ao Técnico Sérgio Giangiulio, por nos orientar e auxiliar a desenvolver o protótipo do dispositivo contra recuo para cadeira de rodas.

*Se o lugar não está pronto para receber TODAS as
pessoas, o lugar é deficiente.*

Thais Frota

RESUMO

Embora exista considerável diversidade de cadeiras de rodas e mesmo com toda a tecnologia disponível para a produção desta, ainda são vivenciados diversos momentos em que os cadeirantes encontram dificuldades para sua locomoção ou acesso. Tais dificuldades normalmente ocorrem no momento em que o cadeirante tenta se deslocar em locais com alguma inclinação onde é exigida uma força maior, fazendo com que o mesmo se canse e a cadeira retorne para a posição inicial.

O dispositivo contra recuo para cadeira de rodas oferece mais segurança aos cadeirantes no momento que utilizam alguma via ou rampas de acesso com inclinação. A demanda anual foi calculada com base em uma pesquisa de mercado realizada em algumas cidades da Baixada Santista. Para a produção do dispositivo foram considerados fatores como qualidade, resistência do material, necessidades do cliente, demanda calculada e manter a funcionalidade original da cadeira de rodas.

Serão apresentados estudos voltados a análise de viabilidade econômica do produto, onde se apresentam dois cenários do investimento inicial necessário para introdução do produto no mercado, um deles sendo com aplicação de recursos próprios, e outra com financiamento do BNDES. Para finalizar, são apresentados os estudos de viabilidade econômica em três cenários econômicos (pessimista, realista e otimista).

Palavras-chave: cadeira de rodas; dispositivo contra recuo; trava; segurança; acessibilidade.

ABSTRACT

Although there is considerable diversity in wheelchairs, and even with all the technology available for wheelchair production, there are still several times when wheelchair users find it difficult to get around or access. Such difficulties usually occur at the moment when the user attempts to travel in places with some inclination where greater force is required by the user, causing the user to tire the chair to return to the starting position.

The product developed brings an increase in the safety of wheelchair users when using any inclined access ramp or ramps. Annual demand was calculated based on market research conducted in some cities of Baixada Santista. For the production of the device were taken into account factors such as quality material strength, customer needs, calculated demand and maintain the original functionality of the wheelchair.

Studies will be presented focused on the economic viability analysis of the product, which presents two scenarios of the initial investment required for the introduction of the product in the market, one of them being the use of own resources, and the other with BNDES financing. Finally, economic feasibility studies are presented in three economic scenarios (pessimistic, realistic and optimistic).

Keywords: wheelchair; device anti-recoil; lock; safety; accessibility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Deficientes no Brasil.....	16
Figura 2 - Cadeira de rodas simples.....	17
Figura 3 - Cadeira dobrável em X.....	17
Figura 4 - Cadeira monobloco	18
Figura 5 - Cadeira motorizada	18
Figura 6 - Espaçamento para deslocamento de cadeirante	19
Figura 7 - Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento	20
Figura 8 - Catraca de bicicleta sem marcha	21
Figura 9 - Mapa da baixada santista	24
Figura 10 - Demonstrativo de gênero	27
Figura 11 - Demonstrativo de faixa etária.....	28
Figura 12 - Cidades onde os entrevistados residem.....	28
Figura 13 - Portadores ou responsáveis de deficiência física.....	29
Figura 14 - Independência/dependência de acompanhante na locomoção.....	30
Figura 15 - Principais dificuldades enfrentadas por cadeirantes	30
Figura 16 - Conhecimento de um equipamento contra recuo.....	31
Figura 17 - Intenção de compra.....	31
Figura 18 - Demonstrativo da intenção de compra	32
Figura 19 - Curva do ciclo de vida do produto	36
Figura 20 - Previsão de demanda baseada no ciclo de vida do produto	38
Figura 21 - Matriz SWOT.....	40
Figura 22 - Cadeira de rodas com dispositivo contra recuo.....	41
Figura 23 - Catraca de bicicleta sem marcha acoplada no eixo da roda.....	42
Figura 24 - Braço móvel com a engrenagem fixa	43
Figura 25 - Diagrama PERT-CPM	48
Figura 26 - Localização da Fábrica.....	47
Figura 27 - Rede de suprimentos.....	55
Figura 28 - Layout da Fábrica.....	56
Figura 29 - Linha de produção.....	57
Figura 30 - Organograma da Empresa.....	59
Figura 31 - Logotipo Never Back.....	64
Figura 32 - Simulação do Financiamento pelo BNDES.....	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ensaio da fadiga dos freios de estacionamento.....	21
Tabela 2 - Valores populacionais de portadores de deficiência motora	23
Tabela 3 - Valores críticos associados ao grau de confiança na amostra	26
Tabela 4 - Valores de amostra calculados	26
Tabela 5 - Plano de produção nivelada – Horizonte de 5 anos.....	37
Tabela 6 - Rede PERT.....	46
Tabela 7 - Método de ponderação	53
Tabela 8 - Mão de obra direta.....	65
Tabela 9 - Mão de obra indireta	65
Tabela 10 - Custo indireto de energia elétrica	67
Tabela 11 - Custo direto de energia elétrica	67
Tabela 12 - Custo com equipamentos de segurança.....	68
Tabela 13 - Custo com maquinário	68
Tabela 14 - Custo com material por dispositivo	69
Tabela 15 - Depreciação.....	69
Tabela 16 - Custos Fixos.....	70
Tabela 17 - Custos Variáveis.....	70
Tabela 18 - Reformas.....	71
Tabela 19 - Custo/Mercadoria e Margem de Contribuição.....	72
Tabela 20 - Receita Bruta.....	72
Tabela 21 - Contribuição Simples Nacional.....	73
Tabela 22 - Percentual Impostos.....	74
Tabela 23 - Impostos.....	75
Tabela 24 - Cenário Realista.....	76
Tabela 25 - Cenário Otimista.....	76
Tabela 26 - Cenário Pessimista.....	76
Tabela 27 - Cenário Realista com Restrição.....	78
Tabela 28 - Cenário Otimista com Restrição.....	78
Tabela 29 - Cenário Pessimista com Restrição.....	79
Tabela 30 - Viabilidade Realista.....	81
Tabela 31 - Viabilidade Otimista.....	81
Tabela 32 - Viabilidade Pessimista.....	82

LISTA DE SÍMBOLOS

N	Número de indivíduos na amostra
$Z_{\alpha/2}$	Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado
p	Proporção populacional desejada que pertence a categoria
q	Proporção populacional que não pertence a categoria
E	Margem de erro ou erro máximo de estimativa
m	Metro
m ²	Metro quadrado
i	Inclinação da rampa
h	Altura do desnível
c	Comprimento da projeção horizontal
%	Porcentagem
NF	Nota Final
CP	Capacidade de produção
TD	Tempo de produção
TP ¹	Tempo de produção do primeiro produto
TG	Tempo de gargalo
RBT12	Renda bruta dos últimos 12 meses
AliqNom	Alíquota nominal
PD	Valor a deduzir
FC	Fluxo de caixa
<i>i</i>	Taxa mínima de atratividade
W	Watt
kWh	Quilowatt hora
R\$	Reais

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ATO	<i>Assembly to Order</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CSLL	Contribuição Para o Financiamento de Seguridade Social
CPM	<i>Critical Path Method</i>
CPP	Contribuição Patronal Previdenciário
CSLL	Contribuição Social Sobre Lucro Líquido
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETO	<i>Engineering to Order</i>
EVEF	Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INSS	Instituto Nacional do Seguro Nacional
IRPJ	Imposto Sobre a Renda de Pessoa Jurídica
MTO	<i>Make to Order</i>
MTS	<i>Make to Stock</i>
NBR	Norma Brasileira
PERT	<i>Program Evaluation and Review Technique</i>
PIS	Programa de Integração Social
PASEP	Programa de Formação de Patrimônio do Servidor Público
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas
SWOT	<i>Strengths, Weakness, Opportunities and Threats</i>
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. CONCEITO DO PRODUTO E DO MERCADO	23
2.1. Identificação do Mercado Consumidor	23
2.2. Identificação dos Concorrentes	24
2.3. Pesquisa de Mercado	24
2.3.2. Resultados	27
2.3.3. Análise das necessidades dos clientes	32
2.3.5. Sazonalidade	33
2.3.6. Demanda	34
2.4. Introdução do Produto no Mercado	34
2.4.1. Estratégia Comercial	35
2.4.2. Ciclo de vida do produto	35
2.5. Vantagem Competitiva	38
2.5.2. Análise SWOT	39
2.5.3. Matriz SWOT	39
2.5.4. Estratégia de comercialização	40
3. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	41
3.1. Tecnologia do Produto	41
3.2. Aço Carbono	43
4. TECNOLOGIA DOS PROCESSOS	45
4.1. Tecnologia de Processamento dos Materiais	45
5. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	46
5.1. PERT-CPM	46
5.2. Takt Time	50
5.3. Sistemas de Produção	50
6. PROJETO DE FÁBRICA	52
6.1. Macrolocalização	52
6.2. Localização da Fábrica	53
6.3. Macrolocalização	54
6.4. Decisão Entre Comprar e Fazer	54
6.5. Rede de Suprimentos	55

6.6. Custo Local	55
7. ARRANJO FÍSICO	56
7.1. Linha de Produção	57
8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	58
8.1. Organograma	58
8.2. Funções	60
8.2.1. Função comercial (marketing e vendas)	60
8.2.2. Função estratégica	60
8.2.3. Função recursos humanos	61
8.2.4. Função produção	61
8.2.5. Função compras	61
8.2.6. Função financeiro contábil	61
8.2.7. Aspectos legais	62
8.3. Centro de Custo	62
9. DESENVOLVIMENTO DA EMPRESA	63
9.1. Dados da Empresa	63
9.2. Identidade da Empresa	63
9.3. Missão, Valores e Visão	63
9.4. Identidade da Marca	64
10. CUSTOS	65
10.1. Custo de Mão de Obra	65
10.1.1. Habilidades de mão de obra	65
10.2. Custo de Energia Elétrica	66
10.3. Custo com Equipamento de Proteção Individual (EPI)	67
10.4. Custo do Maquinário	68
10.5. Custo com Material	69
10.6. Depreciação	69
10.7. Custos Fixos	70
10.8. Custos Variáveis	70
10.9. Reformas	71
10.10. Custo/Mercadoria e Margem de Contribuição	71
10.11. Receita Bruta	72

11. REGIME TRIBUTÁRIO – IMPOSTOS E TAXAS CONSIDERADAS	72
11.1. Viabilidade Econômica	75
11.2. Cenário 1 – Sem Restrição de Capital	75
11.2.1. Cenário realista	75
11.2.2. Cenário otimista	76
11.2.3. Cenário pessimista.....	76
11.3. Cenário 2 – Com Restrição de Capital	77
11.3.1. Cenário realista	78
11.3.2. Cenário otimista	78
11.3.3. Cenário pessimista.....	79
11.4. Valor Presente Líquido (VPL)	79
11.5. Taxa Interna de Retorno (TIR)	80
11.6. Payback	80
11.7. Análise de Contabilidade	80
11.7.1. Cenário realista	80
11.7.2. Cenário otimista	81
11.7.3. Cenário pessimista.....	82
12. CONCLUSÃO	82
13. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
APÊNDICE I – PESQUISA DE MERCADO	89

1. INTRODUÇÃO

Segundo o Censo 2010, o Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que 23,91% da população possui algum tipo de deficiência. Dentre eles, aproximadamente 13 milhões de pessoas tem sua deficiência classificada como motora, podendo ser de qualquer grau, conforme Figura 1. Para esse tipo limitações, foram desenvolvidos produtos que auxiliassem na locomoção e bem-estar do deficiente, como muletas, andadores, bengalas e cadeiras de rodas, sendo o cadeirante, o público alvo do projeto.

Figuras 1 - Deficientes no Brasil.



Fonte: Censo 2010, IBGE.

A cadeira de rodas pode ser movida manualmente ou eletronicamente pelo deficiente ou empurrada por terceiros. A criação desta data dos primórdios da humanidade, quando se utilizava de objetos simples e rudes, feitos em pedra, sem encosto, consistindo apenas de um assento elevado do chão. Com o passar do tempo, aumentam as necessidades para novas adaptações, sofisticando seus instrumentos, armas, ferramentas e objetos cotidianos.

A cadeira chegou ao Brasil no século XVI, com o advento da colonização, trazida pelos portugueses para conforto da nobreza, que não se adaptaria às redes e esteiras de fibras vegetais, que eram os únicos mobiliários indígenas à disposição na época.

A evolução surgiu a partir do século XX com avanço o industrial desenvolvendo cadeiras de diversos materiais, inclusive sustentáveis. Atualmente existem quatro modelos de cadeira de rodas mais comuns, a seguir os mesmos são apresentados para análise de suas características:

O modelo apresentado na Figura 2 é a cadeira manual simples utilizada em casos temporários, como pós-cirúrgico, para idosos ou pessoas que enfrentam dificuldade de locomoção.

Figura 2 - Cadeira de rodas simples.



Fonte: Isp Saúde, 2019.

O modelo apresentado na Figura 3 é a cadeira dobrável em “X” que é constituída em duas partes laterais que são unidas por tubos, formando um “X”. Contam com almofadas e estofamentos incorporados, dando estabilidade completa do corpo, sendo este seu diferencial. São recomendadas para pessoas com pouca mobilidade em membros superiores e mais dependentes.

Figura 3 - Cadeira dobrável em x.



Fonte: Mercado Livre, 2019.

O modelo apresentado na Figura 4 é a cadeira monobloco que tem seu fechamento em “L”, ou seja, o rebatimento do encosto fica sobre o assento. É classificada como peso leve, o que beneficia o cadeirante a se locomover sozinho. São utilizados por cadeirantes ativos, principalmente esportistas.

Figura 4 - Cadeira monobloco.



Fonte: Ortobraz, 2019.

O modelo apresentado na Figura 5 é a cadeira motorizada, podendo ser movida por um joystick (controle). O modelo é indicado para pessoas que possuem pouca força nos braços ou doenças como distrofia muscular, esclerose múltipla e vítimas de AVC.

Figura 5 - Cadeira Motorizada.



Fonte: Freedom, 2019.

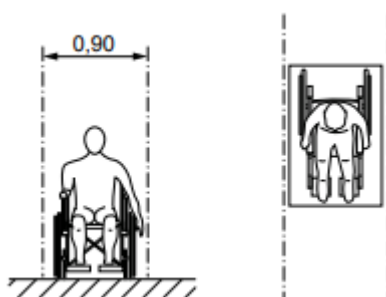
Para o acesso e locomoção de cadeirantes em vias com inclinação, não há preocupações se a cadeira utilizada for motora. Pois, a mesma não necessita de muito esforço físico e garante que não haja recuo durante este percurso.

De acordo com Art. 1º da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 (Brasil, 2000) são estabelecidas normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios, e os meios de transporte e comunicação. Esta Lei é mais conhecida como Lei de acessibilidade e apesar de ter sido imposta para todo país, apenas 4,7% das vias urbanas possuem rampas de acesso para cadeirantes.

Além da Lei citada acima, existe a norma regulamentadora NBR 9050:2015, criada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que definem os aspectos que devem ser observados nas construções urbanas. Os parâmetros encontrados servem tanto para construções, quanto para reformas e objetivam tornar as obras mais acessíveis. Dentro destas orientações, estão a sinalização vertical e horizontal, característica dos pisos, espaço de circulação adequado para cadeira de rodas, estacionamentos e rampas de acesso.

Como mostra a figura a seguir, o espaçamento mínimo para mobilidade do cadeirante deve ser 0,90 m.

Figura 6 - Espaçamento para deslocamento de cadeirante.

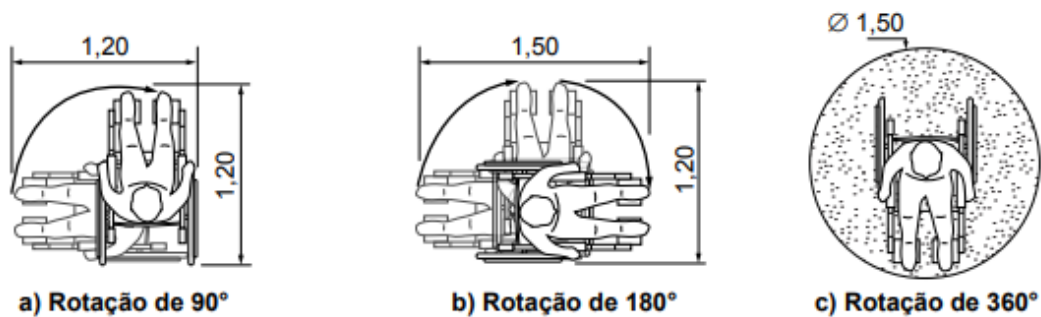


Fonte: ABNT NBR 9050:2015.

Além disso, para manobras sem deslocamento, conforme a figura 7 são:

- Para rotação de $90^\circ = 1,20 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}$
- Para rotação de $180^\circ = 1,50 \text{ m} \times 1,20 \text{ m}$
- Para rotação de $360^\circ = \text{círculo com diâmetro de } 1,50 \text{ m}.$

Figura 7 - Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2015.

Para o cálculo de inclinação de rampa, utiliza-se a Equação (1):

$$i = \frac{h \times 100}{c} \quad (1)$$

Sendo que:

i = Inclinação expressa em porcentagem.

h = É a altura do desnível.

c = É o comprimento da projeção horizontal.

Outro fator considerável é a largura que deve ter no mínimo 1,20 m, porém é recomendada 1,50 m. A inclinação máxima é de 8,33% da altura e se os cálculos forem superiores a este valor deve-se aumentar o número de segmento de rampa.

Apesar de uma rampa estar de acordo com a norma, os cadeirantes enfrentam dificuldades para utilizá-la, principalmente em seu maior ângulo quando o recuo pode acontecer com mais facilidade. O sistema pertencente à cadeira de rodas contra este movimento são os freios, entretanto o uso constante destes causa desgaste e falhas no sistema de frenagem.

De acordo com a pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO, 2013) foram avaliados diferentes componentes da cadeira de rodas, dentre eles, os freios de estacionamento. Na pesquisa consta que de oito marcas analisadas, apenas uma foi considerada de

acordo com as prescrições técnicas após 60.000 ciclos de frenagem. Conforme mostra a Tabela 1:

Tabela 1 - Ensaio da fadiga dos freios de estacionamento.

Marca	Ângulo inicial	Ângulo final	Situação no ensaio	Resultado
A	13,7°	3,8°	O freio atua, mas solta facilmente.	Não Conforme
B	10,3°	*	O freio parou de atuar após o ensaio.	Não Conforme
C	15,6°	6,5°	O freio atua, mas solta facilmente.	Não Conforme
D	15,8°	3,8°	O freio atua, mas solta facilmente.	Não Conforme
E	15,0°	13,7°	O freio atua corretamente.	Conforme
F	15,0°	3,0°	O freio atua, mas solta facilmente	Não Conforme
G	13,2°	3,6°	O freio atua, mas solta facilmente.	Não Conforme
H	8,3°	3,2°	O freio atua, mas solta facilmente	Não Conforme

Fonte: ABNT NBR 9050, 2015. (Adaptada pelos Autores)

Em vista disso, foi planejado acoplar uma catraca de bicicleta sem marcha na cadeira de rodas para que este movimento não aconteça, independente do uso do freio. A catraca tem como principal função garantir que o eixo rotacione em um único sentido, impedindo a reversão do giro sem transmissão entre os anéis externos e internos e tracionando o movimento linear de forma indexada.

Figura 8 - Catraca de bicicleta sem marcha.



Fonte: Os autores, 2019.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um dispositivo contra recuo que possa diminuir a dificuldade de acesso a rampas e vias inclinadas para cadeirantes aumentando o conforto, segurança e possibilitando uma maior independência dos cadeirantes.

Este dispositivo pode eventualmente diminuir o número de acidentes com deficientes em rampas de acesso.

2. CONCEITO DO PRODUTO E DO MERCADO

Segundo o SEBRAE (2019), estudo de mercado é uma maneira determinante de análises e definições que permitem garantir de viabilidade e sucesso no desenvolvimento do empreendimento.

Conhecer o perfil do cliente fornece a caracterização dos aspectos quantitativos (potencial do mercado e participação da empresa no mercado) e qualitativos (estilo de vida, características comportamentais, hábitos de consumo, escolaridade e renda).

No entanto, o verdadeiro conteúdo da capacidade e da extensão das investigações de mercado vão além da fase de distribuição e venda, compreendendo a etapa anterior à fabricação do produto, com a finalidade de saber para quem e o que produzir.

2.1. Identificação do Mercado Consumidor

O mercado consumidor identificado para a cadeira de rodas com o dispositivo de trava recuo são os portadores de deficiência motora que buscam uma facilidade de locomoção em rampas de acesso ou vias com alguma inclinação e, que residam na baixada santista, especificamente nas cidades de Santos, São Vicente, Praia Grande, Guarujá e Cubatão.

Com base nessas informações, foram retirados dados do último censo demográfico (IBGE, 2010) do número de pessoas com deficiência motora nas cidades do estudo. Os valores podem ser analisados na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Valores populacionais de portadores de deficiência motora.

Número de pessoas com deficiência motora - IBGE 2010		
Cidades	População	%
Santos	10564	32,3
São Vicente	7213	22,0
Praia Grande	6260	19,1
Guarujá	5818	17,8
Cubatão	2879	8,80
Total	32734	100%

Fonte: IBGE, 2010.

Figura 9 - Mapa da Baixada Santista.



Fonte: IBGE, 2010.

Para os dados apresentados, foram consideradas duas classes da população com deficiência motora, sendo: "Portadores de Deficiência Motora que não conseguem se movimentar de jeito algum" e "Portadores de Deficiência Motora que apresentam grande dificuldade de movimentação". A classe "Portadores de Deficiência com alguma dificuldade" não foi considerada.

2.2. Identificação dos Concorrentes

De acordo com Soto (2014), a concorrência ocorre sempre que há rivalidade entre empresas que oferecem ao mercado produtos da mesma categoria e classe, sendo um processo dinâmico.

A identificação dos concorrentes é sempre necessária, pois é por meio deles que se torna possível a determinação de estratégias e verificação de como estas afetarão os resultados da empresa.

No mercado brasileiro, não se encontram fabricantes que se destacam na venda de produtos de aparelhos contra recuo para cadeira de rodas. Por este motivo, a empresa não possui concorrentes num cenário atual.

2.3. Pesquisa de Mercado

A pesquisa de mercado foi realizada com o objetivo de identificar as opiniões, impressões, comportamentos e sugestões do público estudado em

relação ao produto implementado. Para a obtenção das informações e resultados eficientes, foi realizado um formulário com 9 questões (Apêndice I, p.91), onde foi possível entrevistar moradores das cidades de Santos, São Vicente, Guarujá, Praia Grande e Cubatão. Além disto, o questionário foi disponibilizado na internet, por meio de redes sociais, onde também pôde ser respondido por tais frequentadores.

2.3.1. Cálculo da amostra

Para a definição do tamanho da amostra, ou seja, a quantidade de pessoas a serem entrevistadas na pesquisa de mercado, foi utilizado o método aplicado por Larson et.al (2010), baseado na estimativa da proporção populacional.

Para a realização dos cálculos, os valores para o intervalo de confiança, margem de erro e outros valores como sucesso e fracasso foram adotados de acordo com a complexidade da pesquisa.

Através da Equação (2), foi estipulado a quantidade de pessoas que deveriam ser consultadas na pesquisa de mercado.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{E^2} \quad (2)$$

Sendo:

n = Número de indivíduos na amostra.

$Z_{\alpha/2}$ = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado.

p = Proporção amostral que estima a verdadeira proporção populacional.

q = Complemento da proporção de uma amostra ($q = 1 - p$).

E = Margem de erro ou erro máximo de estimativa. Identifica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional.

Tabela 3 - Valores críticos associados ao grau de confiança na amostra.

Grau de Confiança	α	Valor Crítico $Z_{\alpha/2}$
90%	0,10	1,645
95%	0,05	1,96
99%	0,01	2,575

Fonte: LARSON, R. e FARBER, B, 2010.

O grau de confiança utilizado foi de 95%, sendo correspondente ao valor crítico ($Z_{\alpha/2}$) de 1,96. O valor da margem de erro (E) definido pela estatística foi de 3% (0,03).

Para os valores de p e q que substituem os valores populacionais, por valores amostrais, são números desconhecidos, sendo substituídos por 0,5, contemplando 50% de chances de sucesso e fracasso.

Por meio da Equação (2) e da Tabela 2, obteve-se o resultado de 1.067 pessoas a serem entrevistadas na pesquisa de mercado. Porém, após o cálculo do tamanho da amostra, foi dividido a amostra proporcionalmente à porcentagem de cada cidade, definindo quantas pessoas deverão ser ouvidas em cada cidade. Os resultados podem ser analisados na tabela 4 a seguir:

Tabela 4 - Valores críticos associados ao grau de confiança na amostra.

Resultados		
Cidades	%	n (Amostra)
Santos	32,3	345
São Vicente	22,0	235
Praia Grande	19,1	204
Guarujá	17,8	189
Cubatão	8,80	94
Total	100%	1067

Fonte: Os autores, 2019.

De acordo com a tabela 4, ficou definido estatisticamente que terão que ser entrevistados 345 pessoas na cidade de Santos, 235 em São Vicente, 204 em Praia Grande, 189 em Guarujá e 94 em Cubatão.

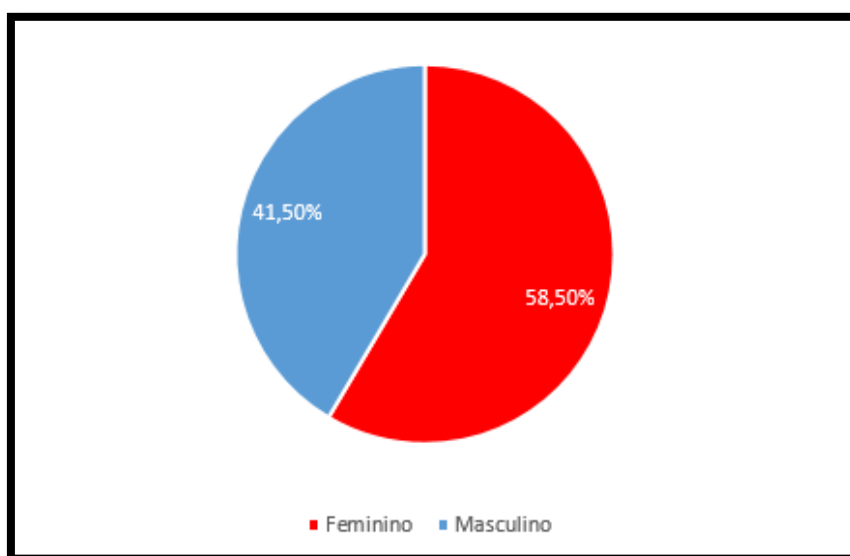
2.3.2. Resultados

A pesquisa realizada teve um número total de indivíduos igual a 1.653, considerando todas as cidades de estudo. Sendo 1.123 portadores de alguma deficiência que necessite o uso da cadeira de rodas, resultado superior ao valor obtido na Equação (2).

A fim de traçar o perfil do consumidor e identificar suas necessidades, foram realizadas perguntas que pudessem determinar o segmento de mercado a ser atingido. Os resultados das características quantitativas da pesquisa resultam na demanda do público-alvo, enquanto que os dados qualitativos obtidos definem a direção a ser tomada no desenvolvimento do produto.

Na pesquisa quantitativa realizada, mais de 50% dos entrevistados são do sexo feminino (Figura 10) e possuem idade entre 26 e 35 anos (Figura 11).

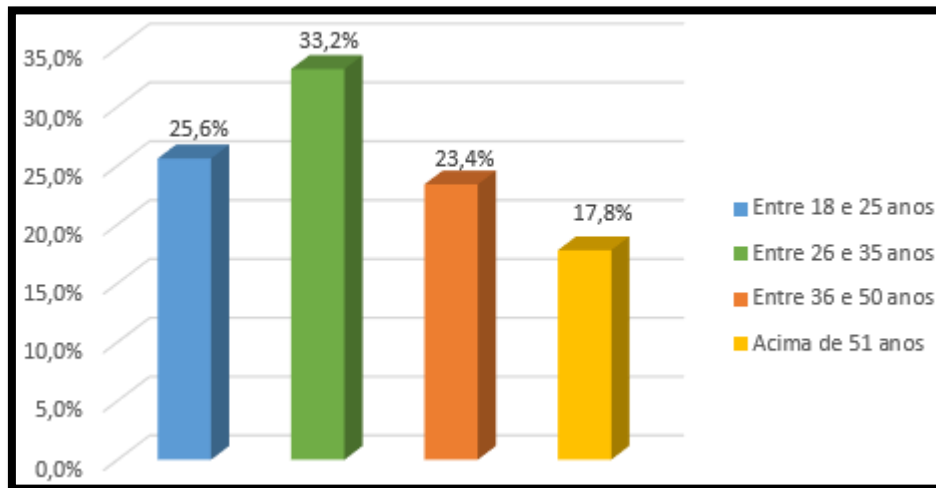
Figura 10 - Demonstrativo de gênero.



Fonte: Os autores, 2019.

A seguir a Figura 11 mostra que a maioria dos entrevistados tinham entre 26 e 35 anos.

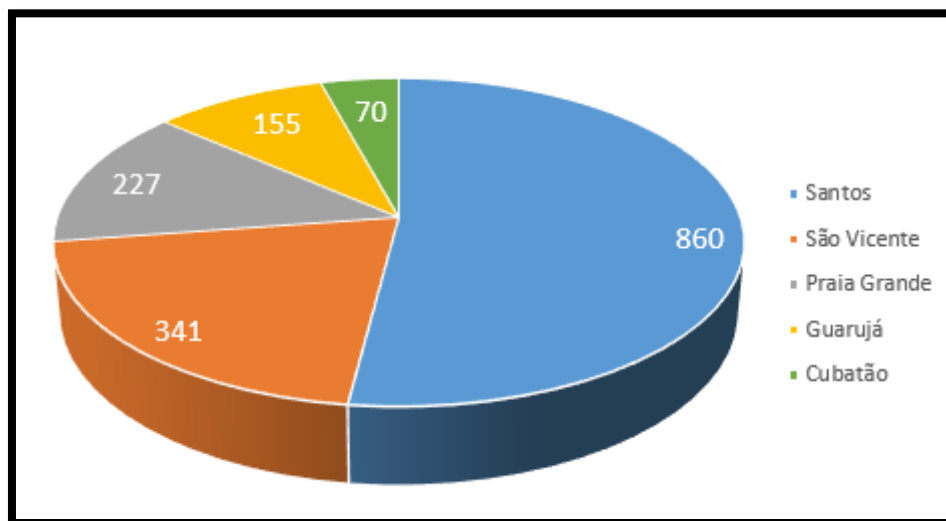
Figura 11 - Demonstrativo da faixa etária.



Fonte: Os autores, 2019.

A Figura 12 demonstra a distribuição das cidades onde os entrevistados residem.

Figura 12 - Cidade onde os entrevistados residem.



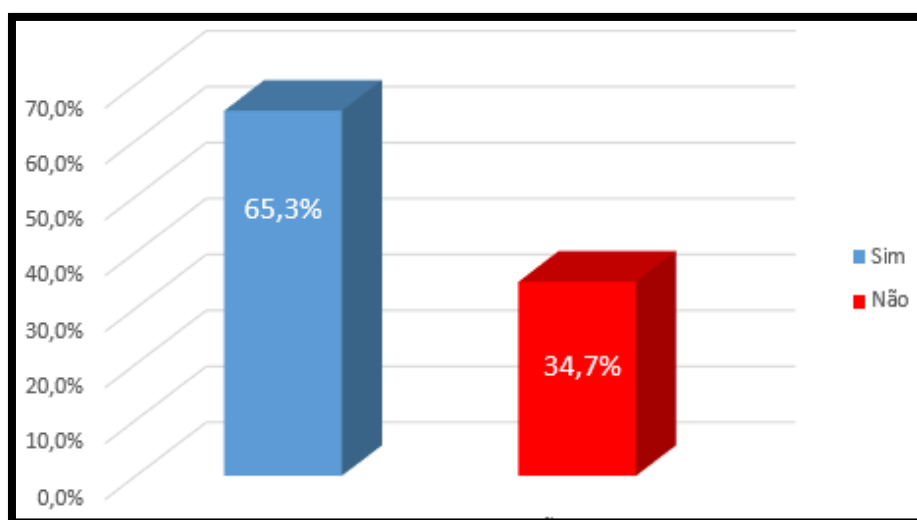
Fonte: Os autores, 2019.

A pesquisa de mercado confirmou as informações disponibilizadas pelo Censo 2010 em que a maior concentração do público-alvo se encontra na cidade de Santos (IBGE, 2010). Dado que possibilita realizar o estudo da localidade da fábrica e centro de distribuição do produto.

A seguir, a Figura 13 mostra a relação de pessoas que responderam ao questionário que são portadoras de alguma deficiência que necessite o uso de

cadeira de rodas, ou são responsáveis por alguém com este tipo de deficiência, além de mostrar as que não possuem nenhuma deficiência e nem sejam responsáveis por alguém que utilize a cadeira de rodas para locomoção.

Figura 13 - Pessoas que são portadoras de alguma deficiência física/responsáveis por alguém com este tipo de deficiência.

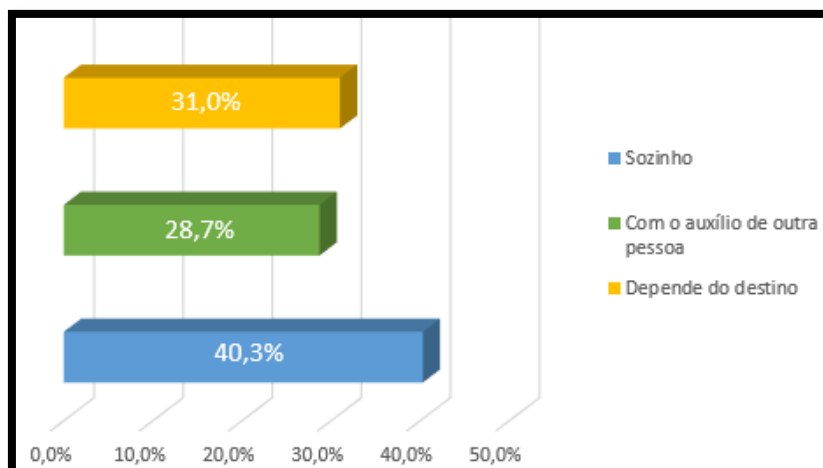


Fonte: Os autores, 2019.

Nota-se que das 1.653 pessoas que responderam ao questionário, cerca de 65,3% possui alguma deficiência física ou restrição de movimentos ou são responsáveis por alguém com deficiência física e, apenas 34,7% dos entrevistados não fazem parte do público-alvo do produto.

A Figura 14 revela como é a locomoção dos portadores de alguma deficiência física que responderam ao questionário e a Figura 15 mostra as principais dificuldades de locomoção dos usuários de cadeira de rodas.

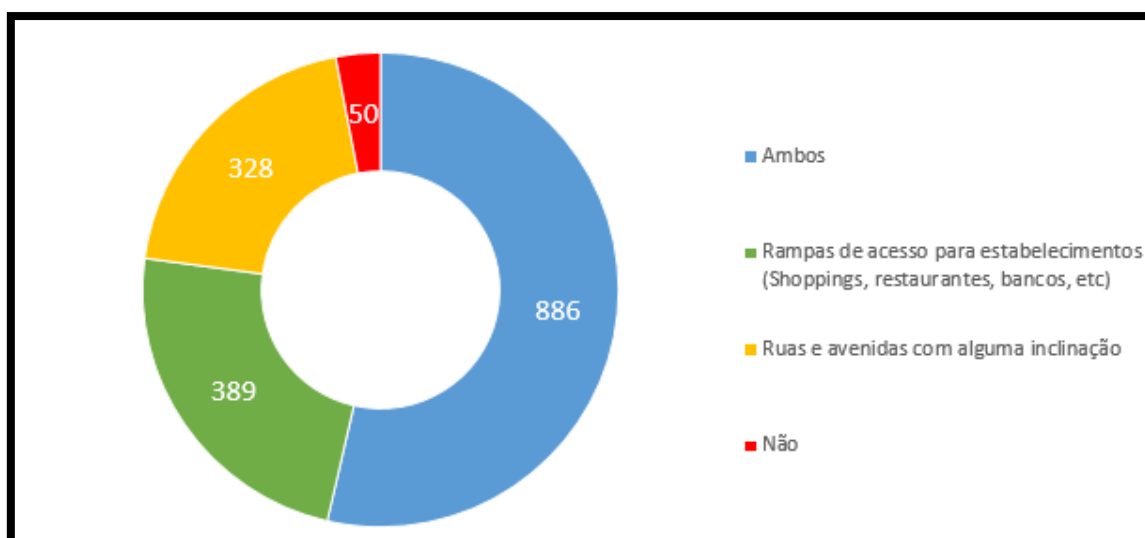
Figura 14 - Independência/dependência de acompanhante na locomoção.



Fonte: Os autores, 2019.

Nota-se que a que 28,7% utiliza a cadeira de rodas com o auxílio de outra pessoa, porém para o cálculo da demanda serão consideradas apenas as pessoas que se locomovem sozinhas, equivalente a 40,3% dos entrevistados, fator que influencia diretamente na demanda do produto.

Figura 15 - Principais dificuldades de locomoção dos usuários portadores de alguma deficiência física que utilizam a cadeira de rodas.

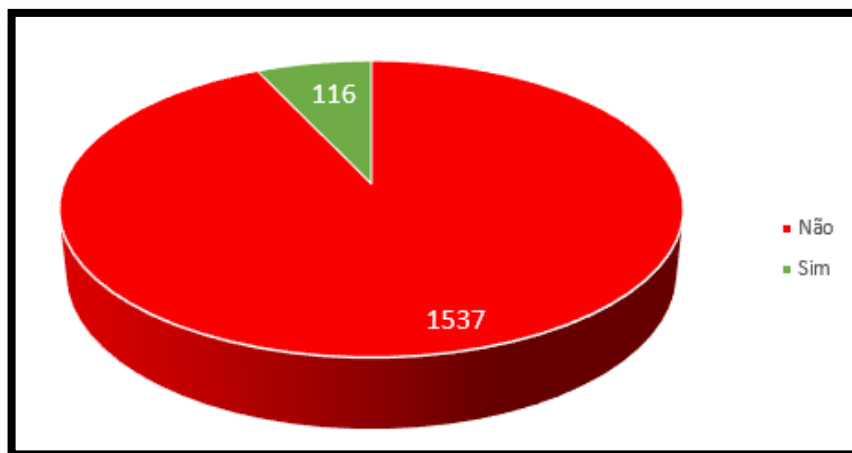


Fonte: Os autores, 2019.

Das 1.653 pessoas entrevistadas, 886 constataram dificuldade de locomoção em rampas de acesso para estabelecimentos e ruas e avenidas que possuem alguma inclinação.

A Figura 16 representa a quantidade de pessoas que responderam ao questionário que conhecem algum dispositivo contra recuo que auxilie durante a locomoção com a cadeira de rodas.

Figura 16 - Conhecimento de um equipamento contra recuo.

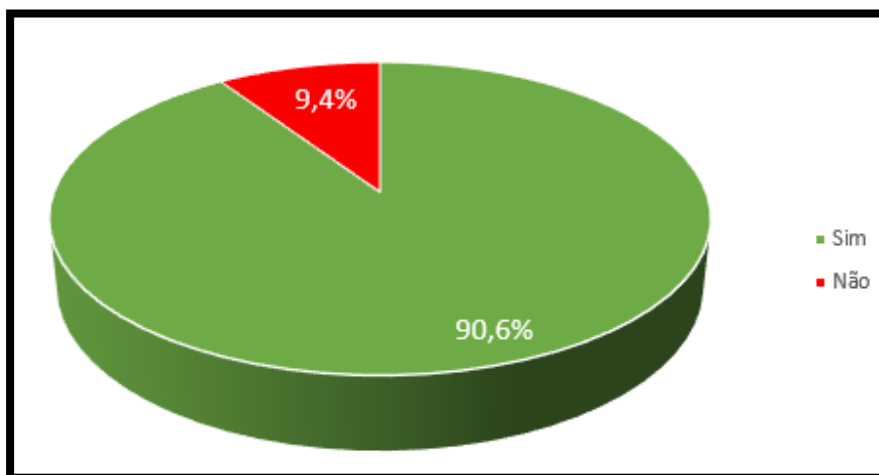


Fonte: Os autores, 2019.

Como mostra a Figura 16, cerca de 1.537 dos entrevistados não conhecem algum dispositivo contra recuo que auxilie as pessoas durante a locomoção com a cadeira de rodas.

No que diz respeito ao produto, a Figura 17 mostra a quantidade de pessoas que apresentaram interesse em comprar o produto, onde 90,6% possuem interesse e apenas 9,4% não comprariam o produto.

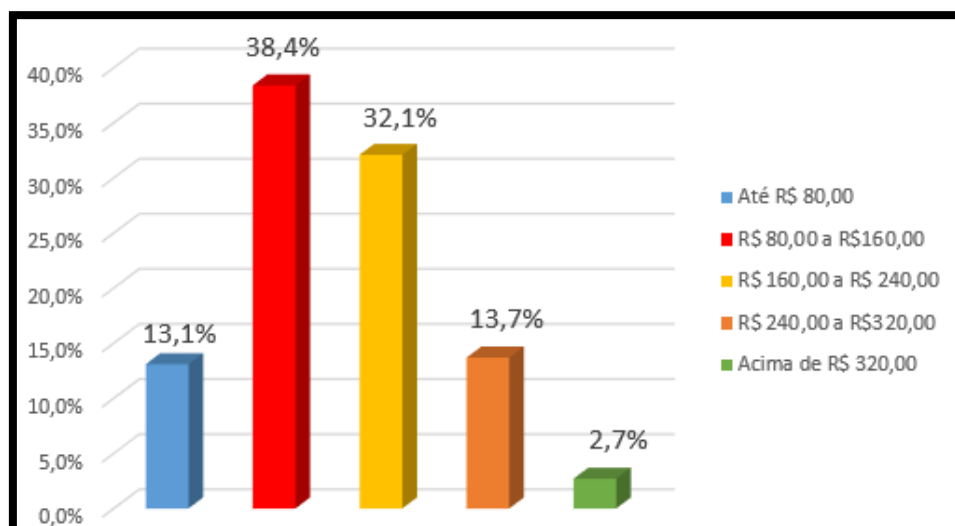
Figura 17 - Intenção de compra.



Fonte: Os autores, 2019.

Por fim, foi questionado qual o valor que os usuários estariam dispostos a pagar para adquirir o dispositivo contra recuo na cadeira de rodas, conforme a Figura 18.

Figura 18 - Demonstrativo da intenção de preço.



Fonte: Os autores, 2019.

Cerca de 2,7% dos entrevistados optaram pelo preço acima de R\$320,00, outros 13,7% sugeriram entre R\$240,00 e R\$320,00 e 13,1% das pessoas aceitariam pagar até R\$80,00. Os valores entre R\$ 160,00 e R\$240,00 e entre R\$80,00 e R\$160,00, foram de 32,1% e 38,4%, respectivamente.

Mesmo a maior faixa de aceitação sendo de R\$80,00 e R\$160,00, foi optado por trabalhar apenas com a faixa de preço de R\$160,00 e R\$240,00 (por ser um preço mais lógico para se garantir a qualidade do produto), sendo o valor mais alto de R\$240,00, o preço objetivo de venda do produto.

2.3.3. Análise das necessidades dos clientes

Toda empresa, independentemente de seu segmento, deve focar e praticar a atenção e monitorar quanto às expectativas e necessidades de seus clientes. (SEBRAE, 2019)

Utilizando os dados coletados na pesquisa realizada é possível observar que 90,6% das pessoas que responderam ao questionário possuem interesse no produto ofertado, o que mostra a preferência e necessidade de obter um produto simples e que forneça maior segurança em seus momentos de

utilização, como apresentado na Figura 17 da página 31. Essa necessidade foi solucionada com a oferta da cadeira de rodas com o dispositivo contra recuo, pois atende o que o consumidor espera e deseja do produto.

2.3.4. Dimensionamento do mercado

De acordo com Schneider (2009), dimensionar o mercado é determinar o tamanho da fatia em que se vai atuar, estabelecendo assim, uma faixa de demanda. Este dimensionamento deve ser embasado em dados que fornecem informações sobre o consumo potencial do produto ou serviço que se deseja ofertar ao mercado. Entre os objetivos também estão o dimensionamento da capacidade produtiva e a rede de distribuição, definição dos recursos necessários para planos de marketing e posicionamento da empresa em relação aos concorrentes.

Para realizar tal dimensionamento, foram avaliados os resultados obtidos na pesquisa e dimensionado o mercado potencial para o produto. Estes resultados foram fornecidos através do número de pessoas portadoras de alguma deficiência física motora que residam na baixada santista.

2.3.5. Sazonalidade

Sazonalidade é o período em que um produto ou serviço sofre modificação, redução ou aumento na oferta, nos preços, na produção, entre outros, efeitos da relação entre oferta e demanda. (ABDUCH, 2011)

Por se tratar de um produto inclusivo de utilização rotineira do público alvo, não existe sazonalidade na busca e na compra desse produto. A aquisição do dispositivo contra recuo será conforme interesse das pessoas e credibilidade nos resultados, quando houver condições de compra ou identificação de necessidade na vida delas.

2.3.6. Demanda

Provisionar a demanda de qualquer produto é a base principal para planejar estrategicamente a produção, vendas e finanças da empresa, o que possibilita a satisfação de demandas futuras e evita perdas de vendas. (FUSCO e SACOMANO, 2007)

A partir dos dados retirados da pesquisa de mercado e no item 2.3.4 Dimensionamento do Mercado, da página 33, foi realizado o cálculo da demanda.

O cálculo da demanda do produto para um período de cinco anos foi elaborado com base na população de portadores de alguma deficiência física motora que residam na baixada santista que é igual 32.734 pessoas. Considerando as repostas dos entrevistados que tem deficiência (65,3%) e se tem a intenção de compra do produto (90,6%) e também a faixa de preço que consideramos ideal (32,1%), chegou-se na seguinte previsão para número de dispositivos contra recuo:

$$\text{Demanda para cinco anos} = 32.734 \times 0,653 \times 0,906 \times 0,321 = 6.217$$

Usando os critérios de arredondamento, a demanda que deverá ser atingida é de 6.217 dispositivos.

2.4. Introdução do Produto no Mercado

Para que o produto possa ser introduzido no mercado é essencial conhecer suas funcionalidades, qualidades, características e benefícios. Também é importante avaliar os produtos concorrentes, canais de distribuição disponíveis, legislação de seu segmento, bem como avaliar os clientes potenciais para assim obter receita e sucesso no produto final.

Portanto existem três itens que devem ser executados (SEBRAE, 2019):

- Idealização: Análise estratégica da maneira como o público deve ser atingido; definição da promessa do produto e o meio de comunicação para anunciar ao consumidor; definição de quanto tempo levará para obter retorno.

- Desenvolvimento: Criação do Plano de Marketing; definição do período de lançamento do produto e percepção do ciclo de vida do produto quando inserido no mercado.
- Lançamento: Treinamento dos funcionários responsáveis pela venda; venda para intermediários e distribuidores; atingir os clientes finais de modo a manter o interesse dos mesmos no produto.

2.4.1. Estratégia comercial

Segundo Magaldi (2012), a estratégia comercial, também nomeada estratégia de comercialização, aparece por meio da elaboração de um plano de ação e da definição dos objetivos comerciais, para que, com foco e comprometimento de todos os setores envolvidos, a empresa atinja o posicionamento único desejado.

A estratégia comercial quando bem estruturada, possibilita que a empresa vislumbre de forma mais extensa a maneira de se tornar eficaz e de alcançar resultados efetivos em seu meio de atuação, garantindo aceitação no mercado e sucesso de vendas. (SEBRAE, 2019)

2.4.2. Ciclo de vida do produto

O ciclo de vida do produto é composto de quatro estágios: introdução, crescimento, maturidade e declínio. Sendo obrigatória a passagem por eles de todo e qualquer produto introduzido no mercado. Por vezes, o produto pode tomar um tempo prolongado em certa fase, por outras, a fase pode ser mais rápida, e outras ainda tendem a perdurar por tempo indeterminado em somente uma única fase. Isso depende de fatores como sazonalidade, tecnologia e tendências globais. (COSTA; CRESCITELLI, 2007)

Na Figura 19, pode-se observar a curva típica do ciclo de vida do produto.

Figura 19 - Curva do ciclo de vida do produto.



Fonte: MOREIRA, 2002.

Para dizer que o produto possui um ciclo de vida, quatro pontos devem ser levados em consideração (KOTLER, 2000):

1. Os produtos têm uma vida útil determinada.
2. As vendas dos produtos passam por fases desafiadoras e proporcionam oportunidades e problemas diferentes para o vendedor.
3. Ao longo do ciclo de vida os lucros crescem e decrescem, de acordo com as suas diferentes fases.
4. Cada estágio do ciclo de vida, requer estratégias de marketing, finanças, produção, compras e recursos humanos.

Já Moreira (2002) divide o ciclo de vida dos produtos não apenas em quatro fases, conforme apresentado na Figura 19, mas em cinco fases, incluindo no ciclo de vida do produto a “saturação”. As fases são definidas da seguinte maneira:

- **Introdução:** o produto começa a ser fabricado e é lançado no mercado. A demanda ainda não é alta, pois trata-se de um produto novo para o mercado, com o qual os consumidores ainda não estão familiarizados. É possível que muitos consumidores optem por esperar queda nos preços ou aperfeiçoamentos nestes produtos;
- **Crescimento:** o produto começa a se tornar competitivo e a publicidade ajuda o mercado a conhecê-lo melhor;

- Maturidade: o produto já está bem integrado no mercado e as vendas começam a se estabilizar;
- Saturação: após a estabilização de vendas, começa um declínio gradual. A partir deste ponto, as mudanças no projeto e as estratégias irão se concentrar em definir um preço competitivo para o produto;
- Declínio: o produto começa a perder terreno no mercado. É chegada a hora de tirá-lo do mercado, substituí-lo ou modificá-lo completamente.

Portanto, toda empresa deve realizar sempre um estudo sobre ciclo de vida do produto, com o objetivo de compreender o que acontece com o produto no mercado. Desta forma, verificar as mudanças e novas necessidades e então, adotar estratégias para que o produto continue a dar lucro e se necessário, retirar ou substituir o mesmo por outro no mercado.

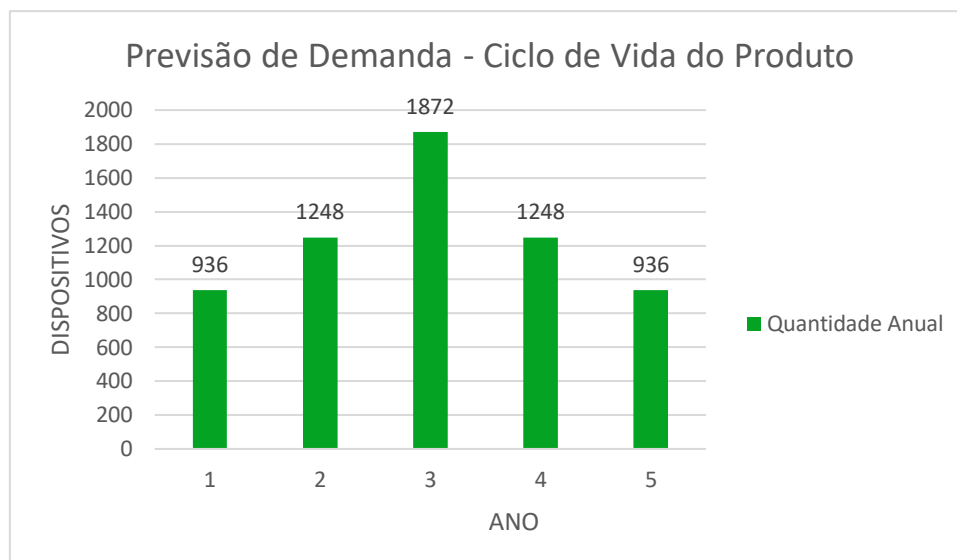
Considera um menor número de vendas no primeiro (introdução) e quinto (maturidade) ano do dispositivo contra recuo no mercado, onde a introdução e o declínio representam 15% da produção no horizonte. Passa pelo crescimento e maturidade que atingem em três anos, 70% da produção (20 + 30 + 20), respectivamente. Obtém-se o seguinte plano de produção baseado na demanda prevista de 6.217 dispositivos para um horizonte de cinco anos. Devido ao critério de arredondamento, onde não é possível produzir um dispositivo pela metade e para se obter uma produção nivelada, a produção necessária será de 1.872 dispositivos e não 6.240 como previsto no cálculo da demanda mostrado na página 34.

Tabela 5 - Plano de produção nivelada – Horizonte de cinco anos.

%	Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total:
15	1	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	936
20	2	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	1248
30	3	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	1872
20	4	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	1248
15	5	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	936
													Total:	6.240

Fonte: Os autores, 2019.

Figura 20 - Gráfico da previsão de demanda baseada no ciclo de vida do produto.



Fonte: Os autores, 2019.

Na Tabela 5, observa-se a previsão de vendas dos dispositivos para os próximos cinco anos, mês a mês. É possível verificar que a previsão de demanda do produto no primeiro ano de vendas é menor devido à falta de conhecimento do público em geral por se tratar de algo novo no mercado. A partir do segundo ano essa previsão tende a subir e depois se mantém constante devido à divulgação melhor do produto e sua aceitação no mercado. Por fim, a previsão tende a diminuir devido ao fim do ciclo de vida do produto. Para se evitar o fim do ciclo de vida do produto deve-se planejar uma otimização no preço final ou melhorias no produto.

2.5. Vantagem Competitiva

A vantagem competitiva tem origem em inúmeras atividades distintas que uma empresa executa no projeto, na produção, na entrega e no suporte de seus serviços. Cada uma destas atividades pode contribuir para a posição dos custos relativos de uma empresa, além de criar uma base para a diferenciação, (PORTER, 1989).

Por ser um produto inovador e, portanto, não ter concorrentes que usem um dispositivo contra recuo em uma cadeira de rodas no mercado, não há possibilidade de analisar produtos similares. Desta forma, se faz necessário a análise de segurança, qualidade e valor do produto para o cliente.

2.5.1. Introdução do produto do mercado

Na introdução, quando ocorre o lançamento do produto de acordo com seu ciclo de vida, o desconhecimento do mercado e investimentos iniciais para sua implementação geram vendas e lucros baixos, podendo ocorrer prejuízos.

Para minimizar estes efeitos, são avaliadas ferramentas para tomadas de decisões que desenvolvam o planejamento da melhor forma, como a análise SWOT.

2.5.2. Análise SWOT

SWOT é a sigla das palavras em inglês *Strenghts*, *Weakness*, *Opportunities* e *Threats* que significam, Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças, respectivamente. Ou seja, avalia o desempenho dos fatores internos e externos da empresa para melhores resultados no mercado.

Os pontos que representam os fatores internos da empresa são as Forças, sendo as vantagens e destaques, enquanto as Fraquezas são as desvantagens que existem dentro da empresa.

Os pontos que representam os fatores externos da empresa são Oportunidades, sendo as motivações positivas e ameaças, as negativas.

2.5.3. Matriz SWOT

Após a análise dos fatores internos e externos da empresa, a seguir segue a ilustração da Matriz SWOT.

Figura 21 - Matriz SWOT.

Fatores Internos	Forças <ul style="list-style-type: none">- Qualidade;- Não altera a funcionalidade do produto inicial;- Produto compacto.	Fraquezas <ul style="list-style-type: none">- Dependência de um único produto.
	Oportunidades <ul style="list-style-type: none">- Produto inovador;- Segurança do cliente;- Auxílio na acessibilidade.	Ameaças <ul style="list-style-type: none">- Aceitação do produto;- Desconhecimento dos benefícios do produto.
Fatores Externos		

Fonte: Os autores, 2019.

2.5.4. Estratégia de comercialização

O público alvo é restrito, o que limita a estratégia de comercialização. Desta forma, o foco das vendas será online, em site próprio em que constem informações e campos de sugestões e reclamações sobre o produto. Também será possível adquirir o dispositivo em sites que comercializem produtos para portadores de deficiência, em geral.

Para atingir os clientes que não puderem pagar o preço do produto, o ideal será localizar parceiros que estejam dispostos a patrocinar e associar-se a marca.

3. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

O dispositivo contra recuo para cadeira de rodas foi projetado para trazer segurança e independência ao cadeirante durante a subida em uma rampa de acesso. Assim sendo, de acordo com a pesquisa de mercado, o produto foi desenvolvido com base nas características solicitadas pelo público.

A cadeira de rodas utilizada será o modelo dobrável em “X”, comercializado no mercado atual. Em ambas as rodas, serão acopladas as catracas de bicicleta sem marcha, responsáveis por garantir que o eixo rotacione em um único sentido e, as peças complementares. Além destas, há uma alavanca de acionamento para travar e destravar o dispositivo para que o usuário possa realizar qualquer manobra normalmente e usar o dispositivo contra recuo apenas quando necessário.

Figura 22 - Cadeira de rodas com dispositivo contra recuo.



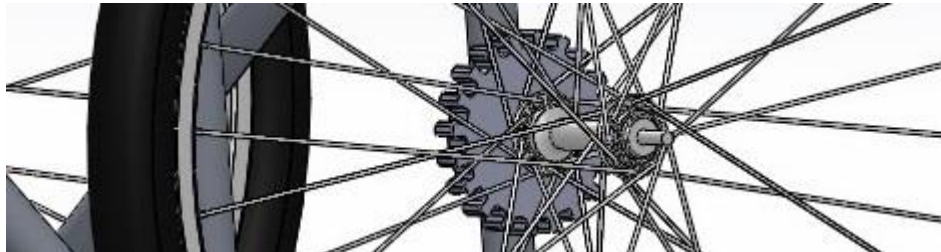
Fonte: Os autores, 2019.

3.1. Tecnologia do Produto

Como base do estudo para projeto foi utilizada a ABNT NBR 9050:2015 que tem como objetivo estabelecer critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, as condições de acessibilidade. De acordo com os dados obtidos na pesquisa de mercado, o

dispositivo contra recuo foi desenvolvido para ser acoplado na roda da cadeira de rodas da forma mais discreta possível, trazendo segurança e independência para o cliente.

Figura 23 - Catraca de bicicleta sem marcha acoplada no eixo da roda.



Fonte: Os autores, 2019.

As dimensões da cadeira de rodas não serão modificadas, visto que o dispositivo contra recuo será acoplado na mesma sem causar alterações na funcionalidade do produto inicial.

Para que o produto seja resistente a força máxima aplicada no centro de massa do conjunto cadeira-cadeirante e ao mesmo tempo, atenda aos requisitos de preço para o cliente, foi determinado como material de produção o aço carbono, considerando principalmente o custo, qualidade e usinabilidade do material.

Foram utilizadas duas barras de aço carbono que possuem uma peça na base do tamanho do espaço dentre os dentes da catraca, que quando acionadas pela alavanca, exercem função de trava ao tocar na catraca de bicicleta sem marcha. Para realizar com precisão o movimento de liberação e recuo das barras de aço carbono, o sistema de funcionamento possui uma mola, garantindo a segurança e viabilidade do movimento.

Figura 24 - Cadeira de rodas com dispositivo contra recuo.



Fonte: Os autores, 2019.

3.2. Aço Carbono

O aço carbono é resultado da combinação de ferro e carbono, se tornando uma liga metálica amplamente empregada na indústria, na construção civil, de automóveis, máquinas de lavar, decoração de ambientes e outros. Possui um custo acessível, oferecendo diversos tipos de aplicações e de resistências.

O ferro gusa, produto imediato da redução do minério de ferro pelo coque ou carvão e calcário em altas temperaturas, é a base utilizada para criar diversos tipos de aço. O aço carbono é uma liga metálica e sua constituição de liga confere ao aço o seu nível de resistência mecânica, dispondo de 0,008% a 2,11% de concentração de carbono em sua composição.

Existem diversos elementos que garantem ao ferro a dureza necessária e o carbono é o principal elemento endurecedor. A quantidade de carbono define sua classificação em: baixo, médio e alto.

O aço de baixo carbono possui baixa resistência e dureza, entretanto é soldável, usinável e possui alta tenacidade e ductilidade. O aço de médio

carbono possui uma maior resistência para tratamento térmico, dureza e menor tenacidade e ductilidade em relação ao baixo carbono. O aço de alto carbono é o de maior resistência ao desgaste e dureza. Todavia, possui menor ductilidade quando comparado aos demais. Geralmente, são utilizados temperados ou revenidos, possuindo propriedades de manutenção de um bom fio de corte.

O aço carbono utilizado no dispositivo contra recuo é de baixo carbono, excelente custo benefício, boa soldabilidade e usinabilidade.

4. TECNOLOGIA DOS PROCESSOS

Tecnologia de processo é o conjunto de máquinas, equipamentos ou dispositivos que ajudam as operações a criar ou entregar produtos e serviços. Tecnologia de processo indireto ajuda a facilitar a criação direta de produtos e serviços. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

A tecnologia de processos é tratada separadamente da tecnologia de produto ou serviço, é aplicada aos processos operacionais.

4.1. Tecnologia de Processamento dos Materiais

As peças que compõem o conjunto do dispositivo contra recuo serão fornecidas por terceiros, conforme especificações solicitadas. Seguindo o fluxo de montagem, acontece a separação da roda da cadeira para união da engrenagem. Após a implementação da engrenagem, a barra de aço será acoplada a cadeira de rodas. Então, roda é posicionada de volta e por fim, a trava de acionamento do dispositivo contra recuo é posicionada juntamente da cadeira.

5. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Para se identificar a capacidade de produção da fábrica foram utilizados os métodos PERT (Program Evaluation and Review Technique) e CPM (Critical Path Method), que auxiliam no dimensionamento e projeto de linhas de produção.

5.1. PERT-CPM

A rede PERT nos apresenta três tipos de resultado (Pessimista, Otimista e Mais provável), já a CPM apresenta apenas um resultado, obtido pelo caminho crítico das operações. Para obtenção do tempo mais provável de produção, foi escolhido o método PERT-CPM, que se baseia na junção dos dois métodos (PERT e CPM), para isso foram definidos os tempos de produção de cada processo para montagem da Rede PERT. Os processos da fábrica do dispositivo contra recuo levam aproximadamente os tempos mostrados na Tabela 6.

Tabela 6 - Rede PERT.

Tarefa	Processo	Tempo (Min)	Descrição
A	Coleta e Separação dos materiais	2	Coleta da cadeira e de materiais necessários para a acoplamento do dispositivo.
B	Desmontagem das rodas da cadeira	2	Desparafusar as rodas da cadeira, utilizando ferramentas manuais.
C	Perfuração do miolo da catraca para acoplar na roda	10	Perfuração do miolo da catraca com o torno para obtenção do diâmetro necessário para acoplar a peça na roda.
D	Encaixe das catracas nas rodas da cadeira	2	Acoplar as catracas nas rodas da cadeira.
E	Abertura de furo na barra (1/2") para encaixe da alavanca	10	Abertura de furos para trava e destrava da alavanca de acionamento.
F	Soldagem das catracas nas rodas da cadeira	4	Junção dos materiais através do aquecimento para fixação da peça da catraca na roda da cadeira.
G	Soldagem das peças de trava na barra (3/8")	4	Junção dos materiais através do aquecimento para fixação da peça de trava na barra de aço carbono.

H	Soldagem da barra (1/2") na cadeira	4	Junção dos materiais através do aquecimento para fixação da barra de aço carbono na cadeira.
I	Soldagem de um adaptador em U para lateral da barra de (3/8")	2	Junção dos materiais através do aquecimento para fixação do adaptador em U na barra de aço carbono servindo como gancho para a mola.
J	Soldagem de um adaptador em U para lateral da barra de (1/2") perfurada	2	Junção dos materiais através do aquecimento para fixação do adaptador em U na barra de aço carbono servindo como gancho para a mola.
K	Encaixe da borracha para proteção e segurança do cadeirante no pino da alavanca	2	Acoplar a borracha para proteção e segurança do usuário ao manusear o pino da alavanca de acionamento.
L	Montagem das rodas da cadeira	2	Parafusar as rodas da cadeira, utilizando ferramentas manuais.
M	Acoplar a mola em ambos os adaptadores em U localizados na lateral das barras de aço	2	Encaixar as molas em seus respectivos adaptadores em U em cada barra de aço.
N	Inspeção e testes	12	Verificar se a instalação do dispositivo contra recuo foi feita corretamente, realizando testes de segurança.

Fonte: Os autores, 2019.

Com os tempos de cada operação definidos, foi montado o diagrama PERT-CPM, mostrado na Figura 25, que apresenta cada tempo de processo e o caminho crítico da linha.

Figura 25 - Diagrama PERT-CPM.



Fonte: Os autores, 2019.

A Figura 25 apresenta a sequência de tarefas a serem seguidas. A linha vermelha representa o CPM, ou seja, mostra a sequência de tarefas para produção de uma peça, sem folga de tempo. Com isso qualquer tempo a mais que dure uma dessas operações acarretará o atraso da entrega do produto ao cliente.

Na estação de produção número 15 é possível observar o tempo de duração total de 60 minutos para finalização de um dispositivo contra recuo.

Para calcular a capacidade de produção da fábrica foi considerado uma jornada de trabalho das 8h às 17h, com uma hora de almoço e 10 minutos para as necessidades pessoais. Portanto, o tempo de produção da fábrica será de 470 minutos diários. Com isso, através da Equação (3) é possível calcular a capacidade de produção da fábrica.

$$CP = \frac{TD - TP^1}{TG} + 1 = \frac{470 - 60}{12} + 1 = 35$$

(3)

Sendo que:

CP= Capacidade de Produção;

TD= Tempo de Produção;

TP¹= Tempo de Produção do primeiro produto;

TG= Tempo do Gargalo.

Após realizados os cálculos, foi encontrado o valor de 35 produtos fabricados por dia. Considerando o cálculo de demanda realizado no capítulo 2.3.6, a quantidade de produtos a serem fabricados por dia é viável para os cinco primeiros anos de vida estipulados para a empresa. Para descobrir os números de postos de trabalho que serão necessários e conseqüentemente o número de funcionários relacionados a linha de produção, foi feito o balanceamento de linha através do Takt Time.

5.2. Takt Time

Takt Time é definido como o resultado da divisão do tempo diário de operação pelo número de peças requeridas por dia.

Para a fábrica não gerar estoque por produção em excesso ou gerar perdas por um ritmo lento da saída de produtos acabados, é necessário a análise e gerenciamento dos processos para otimização dos mesmos de forma que, a produção acompanhe a demanda de forma próxima, evitando a necessidade de ofertas ou até mesmo de escassez de mercadorias. Para calcular o Takt Time foi utilizado a Equação (4), a seguir:

$$Takt\ Time = \frac{Tempo\ de\ produção\ (minutos)}{Demanda} = \frac{470}{156} = 66 \quad (4)$$

Considerando um tempo de produção de 470 minutos e uma demanda esperada no maior ano de 1872 produtos, o cálculo aponta que é necessário a produção de um produto a cada 66 minutos. A partir deste tempo, pode-se concluir que cada posto de trabalho não pode exceder o tempo de 66 minutos, ou seja, como mostrado na Figura 25, que representa o Diagrama PERT-CPM, o tempo total da linha de produção é de 60 minutos, mostrando que será necessário apenas um posto de trabalho envolvendo todas as etapas do processo.

5.3. Sistemas de Produção

Segundo Gonzalez, Wagner (2008), sistema de produção é um conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços a partir do uso de recursos (inputs) para mudar o estado ou condição de algo para produzir saídas/resultados (outputs). Eles podem ser divididos em três grupos de acordo com a estratégia de produção:

- **Sistema de produção contínua:** É conhecido como fluxo em linha, pois a produção ocorre de maneira linear, uma estação depende da outra para funcionar.

- **Sistema de produção intermitente:** A produção é feita por lotes, quando se muda o lote, a produção do lote anterior é interrompida.
- **Sistema de produção para grandes projetos:** Projeto com grandes tarefas, geralmente sem repetições.

Ou então, uma das maneiras de se diferenciar os sistemas produtivos é pelo grau com que o cliente final participa na definição do produto, sendo que existem quatro tipos de sistemas (PIRES, 2004). Sendo:

- **Produção para Estoque (MTS – *Make to Stock*):** São fabricados produtos em larga escala, não existem produtos customizados, pois são produtos padronizados para estoque. Neste formato não existe interferência do cliente no produto final.
- **Montagem sob Encomenda (ATO – *Assembly to Order*):** Neste formato, a matéria prima é estocada até o momento do pedido do cliente. A partir deste momento, o produto é montado com as especificações que o cliente deseja.
- **Produção sob Encomenda (MTO – *Make to Order*):** O projeto inicial é desenvolvido a partir dos primeiros contatos com o cliente, mas a produção só é iniciada a partir do pedido oficial.
- **Engenharia sob Encomenda (ETO – *Engineering to Order*):** São fabricados produtos altamente customizados, de acordo com as especificações do cliente.

6. PROJETO DE FÁBRICA

Para obtenção de resultados satisfatórios no futuro é necessário que haja o planejamento de todos os fatores que envolvem o produto, inclusive a fábrica. A definição de localização da fábrica é fundamental e tem como base a escolha de um local que seja viável economicamente e de fácil acesso.

Com uma logística otimizada, a operação entre fornecedor, fábrica e cliente poderá ser um diferencial para a empresa, em relação a tempo de fabricação e entrega do produto. É imprescindível que o local tenha mão de obra qualificada, disponha de energia elétrica, além de todos os requisitos básicos para o funcionamento da empresa.

Segundo o SEBRAE (2014), no processo de escolha da localização da operação, determinados fatores restritivos devem ser levados em consideração, como aluguel do espaço físico, custo com mão de obra, custo com transporte, impostos, incentivos fiscais, restrições relacionadas a impactos ambientais, condições de vida, leis, regulamentos, entre outros. Com a criteriosa análise dos fatores citados e de tomadas de decisões empresariais assertivas, o resultado será a obtenção de competitividade.

A análise da localização da fábrica foi realizada pela macrolocalização e pela microlocalização.

6.1. Macrolocalização

A macrolocalização tem aspecto mais amplo, como condições do mercado, disponibilidade de matéria prima e mão de obra especializada que são considerados por meio do método de avaliação dos fatores por ponderação, mais utilizado devido a facilidade de cálculo e compreensão de resultados.

As notas de cada cidade em relação aos fatores considerados são distribuídas de acordo com a importância de cada critério definido pelo grupo, variando de zero a 10.

6.2. Localização da Fábrica

A localização da fábrica está diretamente ligada a redução de custos e de lead time para o sucesso da organização. Pelo método de ponderação de fatores, desenvolvido por Robert Alexy, com base na pesquisa de mercado foram avaliadas as cidades de Santos, São Vicente, Praia Grande, Guarujá e Cubatão.

A seguir estão apresentados os estudos que levaram à decisão da cidade escolhida para a implantação da fábrica.

Tabela 7- Método de ponderação.

Fator	Peso	Santos	São Vicente	Praia Grande	Guarujá	Cubatão
Acesso a Rodovias	20	7	4	7	5	7
Imobiliário	20	4	5	7	5	8
Desenvolvimento Regional	15	7	5	7	5	6
Disponibilidade de mão de obra	17	8	4	7	5	7
Infraestrutura	18	8	3	6	5	4
Tributação	10	4	5	5	5	6
Total	100					

Fonte: Os autores, 2019.

Com base na tabela acima e na Equação (5), a seguir estão apresentados os resultados para nota final de cada cidade avaliada:

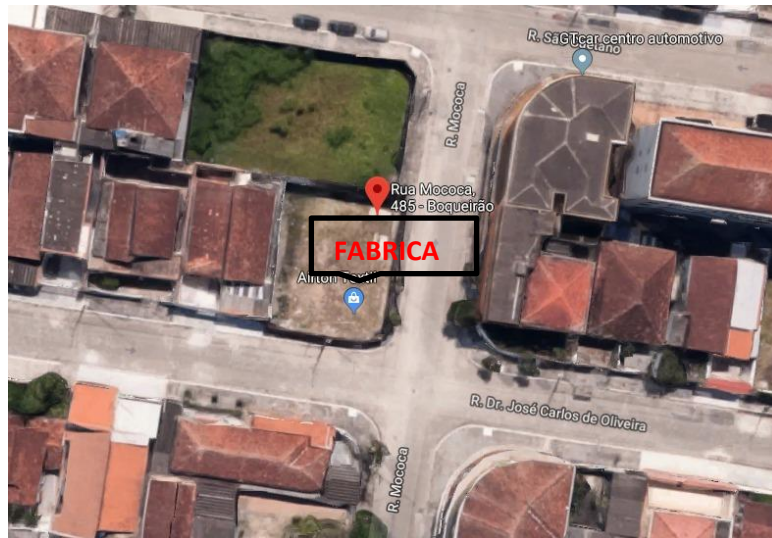
$$\begin{aligned}NF_{san} &= \frac{(20 \times 7) + (20 \times 4) + (15 \times 7) + (17 \times 8) + (18 \times 8) + (10 \times 4)}{100} = 6,45 \\NF_{sv} &= \frac{(20 \times 4) + (20 \times 5) + (15 \times 5) + (17 \times 4) + (18 \times 3) + (10 \times 3)}{100} = 4,27 \\NF_{pg} &= \frac{(20 \times 7) + (20 \times 5) + (15 \times 7) + (17 \times 7) + (18 \times 6) + (10 \times 5)}{100} = 6,62 \\NF_{gua} &= \frac{(20 \times 5) + (20 \times 5) + (15 \times 5) + (17 \times 5) + (18 \times 5) + (10 \times 5)}{100} = 5,00 \\NF_{cub} &= \frac{(20 \times 7) + (20 \times 8) + (15 \times 6) + (17 \times 7) + (18 \times 4) + (10 \times 6)}{100} = 6,41\end{aligned}\tag{5}$$

Tendo, portanto, a maior nota na cidade de Praia Grande sendo 6,62.

6.3. Macrolocalização

Com a cidade escolhida, pode ser definida a microlocalização da fábrica. Fatores como dimensões e condições do galpão, de acordo com a demanda calculada, facilitaram a escolha do local. O galpão escolhido está localizado na Rua Mococa, 485 – Boqueirão.

Figura 26 - Localização da fábrica.



Fonte: Google Maps, 2019.

6.4. Decisão Entre Comprar e Fazer

Para a decisão entre comprar ou fazer as peças para o dispositivo contra recuo, foram avaliados os custos e prazos entre as opções disponíveis em meio ao planejamento da linha de produção.

Existem duas opções a serem estudadas: Fabricação e montagem das peças com terceirização da matéria prima ou terceirização das peças e montagem na fábrica.

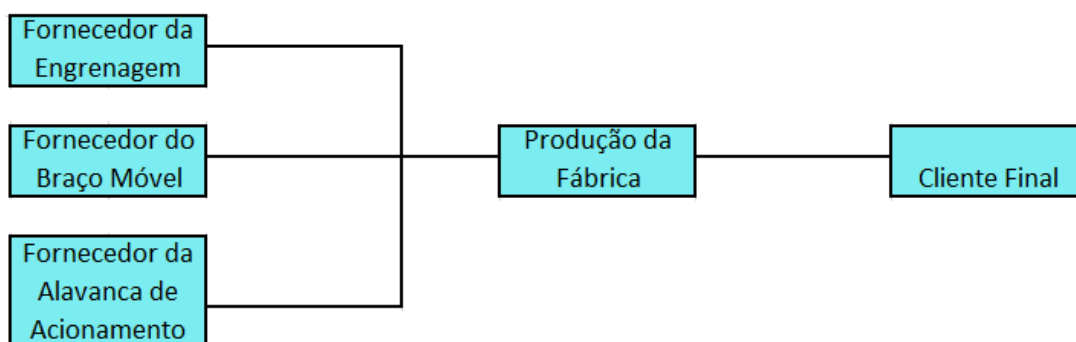
Após a análise de riscos e o desenvolvimento do planejamento de produção, o ideal será a terceirização das peças de acordo com suas especificações e realizar apenas os processos de desmontagem, montagem, soldagem e embalagem da cadeira. O que nos resulta em um quadro menor de colaboradores e espaço para produção, ou seja, redução de custos.

Neste meio, se faz necessário um contato eficiente com fornecedores, para boa comunicação e eficácia em prazos e qualidade para satisfação e fidelidade do cliente.

6.5. Rede de Suprimentos

A rede de suprimentos interliga todas as etapas da produção, desde o fornecimento das peças até o consumidor final. Afim de otimizar tempo e obter qualidade, a Figura 27 ilustra a rede de suprimentos para a fabricação do dispositivo contra recuo para cadeira de rodas.

Figura 27- Rede de Suprimentos.



Fonte: Os autores, 2019.

À esquerda observa-se todos os fornecedores para o desenvolvimento do projeto, sendo responsáveis pelo abastecimento da linha de produção, classificados como de primeira chamada. À direita estão os clientes finais, a empresa não realiza distribuição do produto através de varejo.

6.6. Custo Local

O galpão escolhido para ser a fábrica tem 109 m² de área construída ao todo, tendo no térreo, recepção, a linha de produção, almoxarifado e os banheiros e o andar superior, o setor parte administrativa e sala de reuniões. O custo mensal do local é de R\$ 3.000,00.

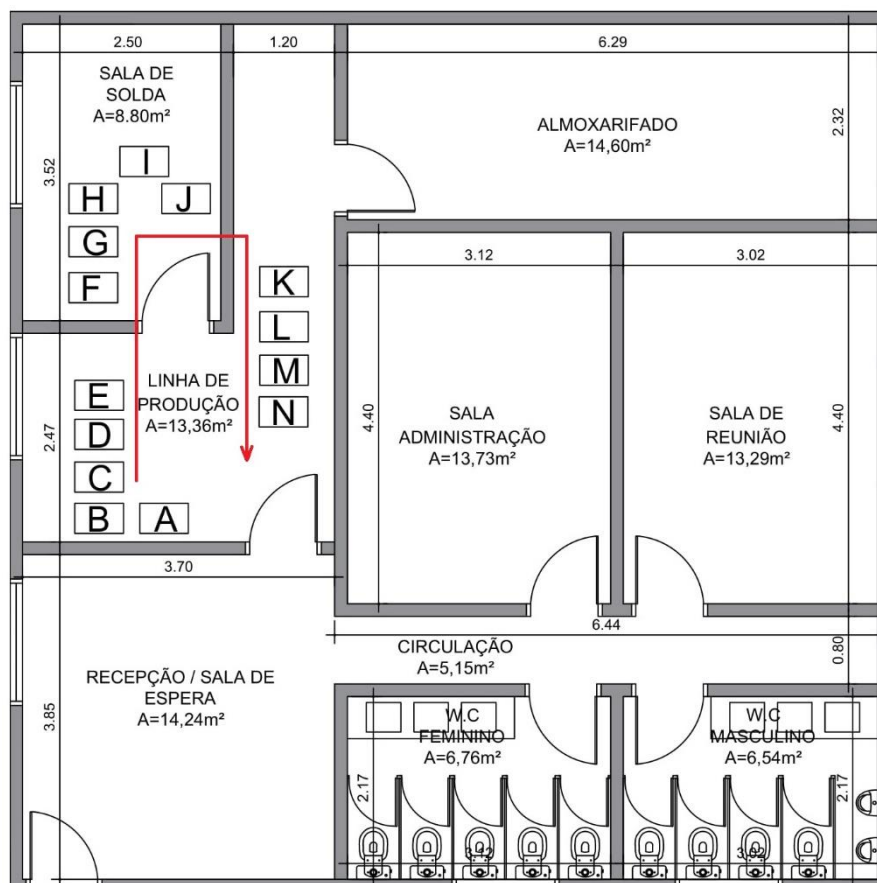
7. ARRANJO FÍSICO

É necessário o estudo do local escolhido para a fábrica, colocando os equipamentos em locais corretos, de forma que nenhum processo atrapalhe o processo de produção. O arranjo físico objetiva:

- Aproveitar o espaço disponível de forma eficiente;
- Melhorar o ambiente de trabalho;
- Organizar e transmitir segurança aos colaboradores;
- Reduzir o tempo de produção;
- Evitar movimentos desnecessários.

A Figura 28 ilustra o Layout da fábrica, que conta com a linha de produção, almoxarifado, recepção, sala da administração, sala de reunião e dois banheiros.

Figura 28 - Layout da fábrica.



Fonte: Os autores, 2019.

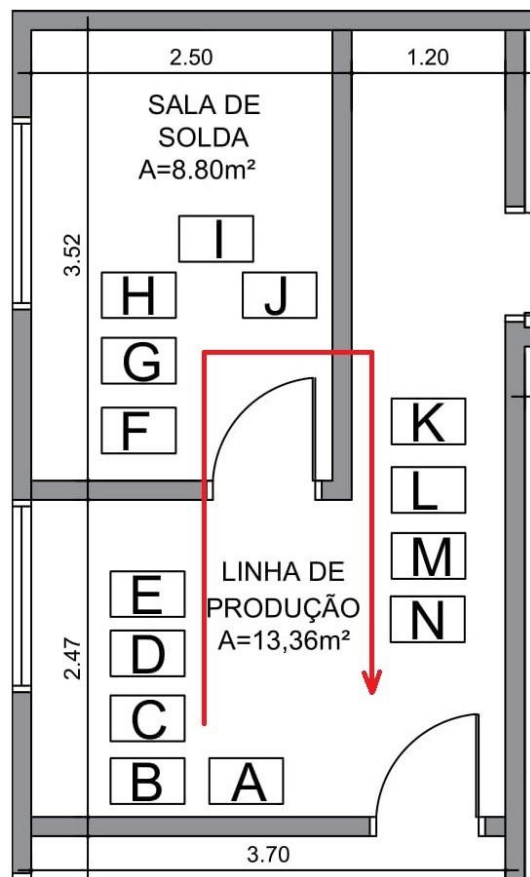
7.1. Linha de Produção

Analisando a demanda para o produto que será produzido através do pedido do cliente, ou seja, o mesmo levará a cadeira de rodas para fábrica, onde será acoplado o dispositivo contra recuo e, considerando que existem cadeiras de rodas de diferentes dimensões, será adotada a produção através do método MTO (*Make to Order*), facilitando o controle da produção e agilizando o processo produtivo.

O *Layout* foi feito através da divisão das tarefas em postos de trabalhos realizada na Tabela 6. O almoxarifado e a linha de produção possuem ligação direta com a sala de espera da empresa, onde o cliente aguardará pelo produto acabado, facilitando a chegada e saída dos mesmos.

A Figura 29 ilustra a distribuição da linha de produção que possui forma em “U”, buscando reduzir o tempo de fabricação e evitar circulação desnecessária.

Figura 29 - Linha de produção.



Fonte: Os autores, 2019.

8. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Segundo SLACK (2009), é através da estrutura organizacional que são definidas e distribuídas as responsabilidades e decisões de uma empresa. Em outras palavras, é o sistema que controla como as pessoas coordenam suas ações e usam os recursos para atingir os objetivos organizacionais.

8.1. Organograma

Criado essencialmente para dar representação gráfica às relações entre cargos na organização, o organograma tem, basicamente, duas partes interligadas – linhas e retângulos – sendo que as primeiras representam o fluxo da autoridade na organização e os últimos cargos entre os quais flui a autoridade.

Os primeiros organogramas surgiram com o superintendente geral de ferrovia Daniel McCallum, em 1856, quais são:

- **Organograma Tradicional:** Tem como característica que quanto maior for a autonomia e a responsabilidade exigida por determinado cargo ou setor, maior será a altura da posição desses no organograma.
- **Organograma Circular:** Detém uma ideia mais colaborativa e participativa entre as diversas áreas que são representadas por círculos concêntricos. A autoridade maior encontra-se no seu círculo central.
- **Organograma Matricial:** Usado por organizações que não apresentam uma definição clara das unidades funcionais, mas somente dos grupos de trabalhos que podem ser temporários e, por essa característica oferecem grande flexibilidade estrutural.
- **Organograma Linear de Responsabilidade:** Apresenta a relação entre os cargos e a execução de suas respectivas atividades. Esse modelo é mais adequado a empresas de estrutura rígida, onde cada um exerce estritamente o que é de sua responsabilidade.

Para a empresa produtora do dispositivo contra recuo, denominada Never Back, o organograma estabelecido é do tipo tradicional, pois inicia com as funções de maior autonomia e com arranjos a com seus dependentes. Assim, determina os responsáveis por cada função estabelecida pela organização.

A figura 30 é uma representação do organograma da empresa:

Figura 30 - Organograma da empresa.



Fonte: Os autores, 2019.

É possível observar no organograma da empresa a função comercial, estratégica, recursos humanos, produção, compras e financeiro contábil. A auditoria realiza a garantia de qualidade do produto.

8.2. Funções

Para melhor desempenho operacional e administrativo, a empresa delegou cada uma de suas funções para responsáveis específicos, como observa-se na relação a seguir.

8.2.1. Função comercial (marketing e vendas)

Na empresa, a função comercial abrangerá todo o trabalho de marketing e vendas. Esta função está sob responsabilidade do Diretor Administrativo. Para ações de marketing, o Diretor Administrativo terá como responsabilidade desenvolver e acompanhar os planos de prospecção de mercado, identificando novas áreas de atuação ou segmentos de mercado, visando aumentar o volume de vendas e a participação de mercado. Além disto, deve acompanhar as tendências do mercado, elaborando pesquisas envolvendo preferências dos clientes, analisar o comportamento da concorrência, procurando formas de superá-la.

Em vendas, será de suma importância estar disposto a atender as metas pré-estipuladas, analisar diariamente o volume de vendas e faturamento., além de controlar todos os pedidos emitidos, a fim de garantir o bom atendimento ao cliente, bem como sua satisfação com os produtos da empresa.

8.2.2. Função estratégica

A função estratégica na empresa é um importante instrumento de gestão. Através desta, o Diretor Administrativo estabelecerá os parâmetros que direcionarão a produção e gestão da empresa. O objetivo é fornecer ao Gerente de Produção e a equipe de operadores, uma ferramenta capaz de auxiliá-los a antecipar-se às mudanças negativas e eventuais problemas.

8.2.3. Função recursos humanos

A função recursos humanos atua com o planejamento, organização e a integração dos setores e colaboradores da empresa para obter excelência em operação. Na empresa, esta função ficará sob domínio do Diretor que por sua vez deve observar o desempenho e a evolução da organização, de forma individual e em equipe. O objetivo é gerar resultados positivos, tornando o ambiente de trabalho harmonioso e saudável.

8.2.4. Função produção

A função produção pode ser definida pelo processo em que a matéria prima (cadeira de rodas) passa pelo processo de ser transformada em produto final, neste caso, o dispositivo contra recuo na cadeira de rodas. O principal objetivo é produzir da maneira e quantidade certa, realizando as entregas dentro do prazo. É a função mais importante, pois exerce grande influência sobre a satisfação ou insatisfação dos clientes. Na empresa, o Gerente de Produção ficará responsável por todo controle da produção e gestão direta dos operadores no chão de fábrica.

8.2.5. Função compras

Segundo DIAS (2005) “a função compras é responsável pelo estabelecimento do fluxo dos materiais na organização, pelo segmento junto ao fornecedor, e pela agilidade da entrega”. O objetivo das atividades de compras é obter e coordenar o fluxo contínuo de suprimentos de modo a atender aos programas de produção; comprar os materiais aos melhores preços, não fugindo aos parâmetros qualitativos e quantitativos; e procurar as melhores condições para a empresa. Na empresa, o Gerente de Produção será o responsável pelas compras de insumos diretos e indiretos.

8.2.6. Função financeiro contábil

A função contábil tem como responsabilidade controlar a evolução do patrimônio de uma empresa, calcular e registrar todas as operações comerciais e financeiras realizadas para produzir os relatórios que serão usados pelo Diretor

para analisar a situação econômica e patrimonial da empresa e assim, influenciar diretamente nas tomadas de decisões. Para isto, a empresa contratou uma assessoria contábil.

8.2.7. Aspectos legais

Segundo Castro (2015), a Assessoria Jurídica é a prestação de serviços advocatícios à empresa que tem a função de orientar e prevenir em suas tomadas de decisões, oferecer segurança jurídica para gerir o negócio e assim prever risco e evitá-los.

A empresa não detém de uma assessoria jurídica fixa, a fim de reduzir custos fixos. Porém, zelando pela prevenção de riscos, será contratada uma empresa que atuará de maneira pontual, de modo que seja orçado apenas o serviço solicitado.

8.3. Centro de Custo

Um centro de custo se caracteriza em uma condição aplicada nos setores e departamentos dentro de uma empresa onde cada um é responsável por seu segmento de forma independente a fim de apurar e definir como será administrado.

Isto é uma maneira de enxugar os gastos e trabalhar em um sistema que produz/gera custos eficientes sem desperdícios (NUNES, 2016)

Existem dois tipos de centro de custo, o produtivo e o administrativo. O centro de custo produtivo influencia diretamente na produção e na comercialização do produto. É responsável por fabricar os itens divididos por etapas de montagem até a sua finalização, contabilizando os custos com base em hora/máquina ou hora/homem, conforme as atividades executadas (NUNES, 2016).

O centro de custo administrativo é para setores e departamentos que são responsáveis por atividades gerenciais.

9. DESENVOLVIMENTO DA EMPRESA

9.1. Dados da Empresa

- Razão Social: NEVER BACK LTDA
- Nome Fantasia: NEVER BACK
- Sócios: Gabriel Ribeiro Cunha de Moraes, Paula Rodrigues de Lima, Ricardo de Oliveira Gomes Filho e Vinícius de Oliveira Zoletti.
- Endereço: Rua Mococa, nº 485, Boqueirão, Praia Grande – SP – CEP: 1101-100

9.2. Identidade da Empresa

A NEVER BACK é uma empresa que visa auxiliar na acessibilidade e no aumento da segurança para clientes que possuam dependência ao uso de cadeiras de rodas em vias de inclinação, não só com o objetivo de gerar uma maior liberdade do cadeirante, mas também diminuir as chances de acidentes causados durante este tipo de trajeto.

9.3. Missão, Valores e Visão

- Missão

Garantir excelência, segurança e pontualidade no fornecimento de dispositivos contra recuo para cadeira de rodas.

- Valores
 - Compromisso com o cliente;
 - Inovação;
 - Respeito à vida;
 - Ética.

- Visão

Ser uma empresa líder em inovação no mercado voltado para as pessoas com necessidades especiais.

9.4. Identidade da Marca

Segundo o SEBRAE (2019), a marca é a identidade da empresa, ou seja, a forma como ela é reconhecida no mercado. Portanto, deve traduzir a imagem que se deseja passar para o mercado. A definição do posicionamento do negócio e de suas vantagens sobre a concorrência são fatores essenciais para repensar uma marca ou criá-la.

Em uma organização, o logotipo é um signo de identificação, pois através dele o público irá identificar o seu produto ou serviço em meio à concorrência, ou seja, trata-se de um desenho que representa uma marca aliando a estratégia de marketing à gestão empresarial (CHAGAS, 2016).

Na Figura 31 pode-se observar o logotipo desenvolvido para a empresa NEVER BACK, que foi feito para transmitir ao público alvo a segurança, conforto e acessibilidade que a empresa quer proporcionar.

Figura 31 - Logotipo Never Back.



Fonte: Os autores, 2019.

10.CUSTOS

10.1. Custo de Mão de Obra

O custo de mão de obra de uma indústria é feito a partir da divisão entre mão de obra direta e indireta.

O custo de mão de obra direta é todo o gasto que está envolvido diretamente com o processo produtivo do material fabricado. Diferente do custo de mão de obra indireto, que está ligado aos funcionários que não fazem parte do processo produtivo, mas que dão suporte em áreas comerciais, operacionais e financeiras.

Para estimar os custos de mão de obra, baseia-se na média salarial de cada função na região em que a fábrica será localizada. Assim, o cálculo é realizado a partir do enquadramento da fábrica no regime tributário Simples Nacional, onde são previstos direitos aos funcionários, sendo FGTS, INSS, 13º salário, férias, provisão de multa para rescisão, vale transporte e vale refeição.

Tabela 8 - Mão de obra direta.

Mão de Obra Direta			
Funcionários	Quantidade	Salário	Salário + Encargos
Soldador/Mecânico de Usinagem	1	R\$ 1.800,00	R\$ 2.973,00

Fonte: Os autores, 2019.

Tabela 9 - Mão de obra indireta.

Mão de Obra Indireta			
Funcionários	Quantidade	Salário	Salário + Encargos
Auxiliar de Serviços Gerais	1	R\$ 985	R\$ 1.802,00

Fonte: Os autores, 2019.

Portanto, o custo total de mão de obra ao total ficou em R\$ 4.775,00 por mês, totalizando R\$ 57.300,00 ao ano.

10.1.1. Habilidades de mão de obra

A mão de obra a ser executada na empresa deverá ter qualificação ideal para cada função, além de passar por treinamentos com o intuito de manter a qualidade no processo produtivo.

As funções realizadas na fábrica serão separadas pelo setor administrativo, qual será liderado por engenheiros de produção e o operacional, deverá ser requisitado da seguinte forma:

- Soldador/Mecânico de Usinagem: realizará a tarefa de soldagem das rodas dentadas na cadeira de rodas utilizando como recurso solda elétrica. Deverá ter habilidade em usinagem de peças mecânicas sendo requisitado abrir furo nas rodas dentadas e efetuar a montagem na linha de produção. Foi considerado necessário apenas a contratação de um funcionário pelo fato da maior produção exigir a fabricação de um dispositivo por hora de tal forma em que a contratação de mais um funcionário teria um alto índice de ociosidade e impactaria diretamente nos custos.
- Auxiliar de Serviços Gerais: executará serviços de limpeza e conservação do ambiente, sendo requisitado com nível médio.
- Gestor: Responsável pelas tomadas de decisão nas áreas operacionais, administrativa e comercial, exigido nível superior, sendo remunerado em pró-labore.

Ao total dois funcionários receberam salários, sendo o Soldador/Mecânico de Usinagem envolvido diretamente com a produção do dispositivo e um Auxiliar de Serviços Gerais sendo considerado como mão de obra indireta, as funções de Gestão são feitas pelos sócios da empresa e são remunerados pelo Pró-Labore, sendo contabilizado nos custos totais.

10.2. Custo de Energia Elétrica

O custo de energia elétrica foi calculado a partir da potência gerada por cada aparelho envolvido no processo de fabricação de forma direta e indireta. O tempo da linha de produção é baseado no tempo de cada etapa divulgado na tabela de tarefas da Rede PERT, multiplicado pelo preço do quilowatt-hora.

Cálculo definido pelo Elektro, concessionária responsável pela energia elétrica da região ao custo de R\$ 0,53.

Tabela 10 - Custo indireto energia elétrica.

Custo Indireto						
Equipamentos	Quantidade	Potência (W)	Dias de Uso	Tempo (h)	Consumo Total (KWh)	Custo Total
Ar condicionado	2	3500	22	8	1232	R\$ 655,18
Computadores	2	40	22	8	14,8	R\$ 7,87
Bebedouro	2	70	22	8	24,64	R\$ 13,10
Exaustor	3	185	22	8	97,68	R\$ 51,95
Iluminação	20	6	22	8	21,12	R\$ 11,23
Geladeira	1	120	22	8	21,12	R\$ 11,23
Impressora	2	50	22	8	8,8	R\$ 4,68
Micro-ondas	1	620	22	8	109,12	R\$ 58,03

Fonte: Os autores, 2019.

Tabela 11 - Custo direto energia elétrica.

Custo Direto						
Equipamentos	Quantidade	Potência (W)	Dias de Uso	Tempo/dia (h)	Consumo Total (KWh)	Custo Total
Máquina de Solda	2	1400	22	2,4	73,92	R\$ 39,18
Iluminação	10	6	22	8	10,56	R\$ 5,60
Torno	1	600	22	0,53	6,996	R\$ 3,70
Esmeril de Bancada	1	360	22	0,27	2,14	R\$ 1,13
Micro retifica	1	180	22	1,07	4,24	R\$ 2,25

Fonte: Os autores, 2019.

O custo de energia elétrica totalizou o valor de R\$ 865,13 por mês e de R\$ 10.381,56 ao ano.

10.3. Custo com Equipamento de Proteção Individual (EPI)

Os EPIs são equipamentos extremamente obrigatórios quando alguma função coloca em risco a saúde do funcionário. Portanto, para que o soldador esteja devidamente protegido, é necessário o uso de uma máscara que deve conter lentes de escurecimento com gradação entre 10 e 13 e luvas com isolantes a prova de fogo.

Também é necessário a utilização de aventais protetores e o uso de roupas espessas em virtude da radiação em que o soldador estará exposto. Todos os equipamentos de proteção citados complementados com um ambiente

de trabalho organizado e limpo, contribuirão ainda mais para não ocorrência de acidentes.

Tabela 12 - Custo com equipamentos de segurança.

Equipamento de Proteção Individual			
Item	Quantidade	Custo Unitário	Custo
Avental	1	R\$ 39,90	R\$ 39,90
Luvas	1	R\$ 8,50	R\$ 8,50
Máscara	1	R\$ 42,99	R\$ 42,99
Bota de Proteção	1	R\$ 55,00	R\$ 55,00
Óculos de Proteção	1	R\$ 4,00	R\$ 4,00

Fonte: Os autores, 2019.

Totalizando o custo com EPIs em R\$ 150,39.

10.4. Custo do Maquinário

O maquinário exigido para a produção da cadeira de rodas com dispositivo contra recuo depende dos itens descritos a seguir com seus respectivos custos unitários, classificados como investimento inicial para desenvolvimento dos produtos da empresa. Foi considerado a aquisição de duas máquinas de solda, sendo uma sobressalente, pois em caso de falha de uma a produção não será interrompida.

Tabela 13 - Custo com maquinário.

Maquinário			
Maquinário	Quantidade	Custo Unitário	Custo
Torno	1	R\$ 1.950,77	R\$ 1.950,77
Solda Eletrodo Revestido	2	R\$ 425,86	R\$ 851,72
Esmeril de Bancada	1	R\$ 149,00	R\$ 149,00
Micro retifica	1	R\$ 289,00	R\$ 289,00
Jogo de Chave Combinada	1	R\$ 209,00	R\$ 209,00
Arco de Serra	2	R\$ 37,00	R\$ 74,00
Morsa	2	R\$ 110,82	R\$ 221,74
Jogo de Lima	1	R\$ 25,87	R\$ 25,87
Kit de Ferramentas	1	R\$ 299,00	R\$ 299,00
Paquímetro	2	R\$ 44,91	R\$ 89,92
Escala Métrica	2	R\$ 8,96	R\$ 17,92

Fonte: Os autores, 2019.

Com isso, o investimento total com maquinários chega ao valor de R\$ 4.177,60.

10.5. Custo com Material

Para que o produto seja montado é necessário a compra de materiais previstos para a entrega do equipamento acoplado a cadeira, sendo relacionados na tabela a seguir com o custo de cada componente para que a cadeira seja finalizada.

Tabela 14 - Custo com material por dispositivo.

Custo de Material			
Item	Quantidade	Custo Unitário	Custo
Catraca	2	R\$ 10,00	R\$ 20,00
Barra de aço carbono 400mm (1/2")	2	R\$ 2,70	R\$ 5,40
Barra de aço carbono vazada 30mm (3/8")	2	R\$ 1,75	R\$ 3,50
Mola	2	R\$ 1,00	R\$ 2,00

Fonte: Os autores, 2019.

10.6. Depreciação

A depreciação corresponde ao custo que os bens sofrem por uso, obsolescência ou desgaste natural de tal forma em que perde valor monetário com o passar do tempo. Cada equipamento utilizado está passível de depreciação de tal forma em que só para de depreciar quando é totalmente retirado de operação. O tempo de vida útil dos itens é definida de acordo com o estabelecido pela Receita Federal. O cálculo é feito a partir da divisão do valor do equipamento pelos anos de uso, após o período de uso se completar é parado de contabilizar a depreciação como um custo. Na tabela a seguir estará relacionado todos os materiais passíveis de depreciação.

Tabela 15 - Depreciação.

Depreciação					
Item	Quantidade	Custo Unitário	Custo	Anos de uso	Depreciação
Torno	1	R\$ 1.950,77	R\$ 1.950,77	10	R\$ 195,08
Solda Elétrica	2	R\$ 425,86	R\$ 851,72	10	R\$ 85,17
Esmeril	1	R\$ 149,00	R\$ 149,00	10	R\$ 14,90
Ferramentas	1	R\$ 937,45	R\$ 937,45	10	R\$ 93,75
Micro Retífica	1	R\$ 289,00	R\$ 289,00	10	R\$ 28,90
Bancada para Torno	1	R\$ 1.509,00	R\$ 1.509,00	10	R\$ 150,90
Bancadas em "U"	4	R\$ 600,19	R\$ 2.400,76	10	R\$ 240,08
Ar condicionado	2	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00	5	R\$ 480,00
Computadores	2	R\$ 1.800,00	R\$ 3.600,00	5	R\$ 720,00
Bebedouro	2	R\$ 400,00	R\$ 800,00	5	R\$ 160,00

Exaustor	3	R\$ 159,00	R\$ 477,00	5	R\$ 95,40
Geladeira	1	R\$ 1.299,00	R\$ 1.299,00	5	R\$ 259,80
Impressora	2	R\$ 759,00	R\$ 1.518,00	5	R\$ 303,60
Cadeira de escritório	6	R\$ 68,00	R\$ 608,00	10	R\$ 60,80
Mesa p/ escritório	4	R\$ 251,91	R\$ 1.007,64	10	R\$ 100,76
Cadeira p/ oficina	1	R\$ 159,00	R\$ 159,00	10	R\$ 15,90
Micro-ondas	1	R\$ 359,00	R\$ 359,00	5	R\$ 71,80

Fonte: Os autores, 2019.

Segundo o anexo divulgado da Receita Federal, não há depreciação para materiais de EPI. Portanto, o custo total com a depreciação foi de R\$ 3.076,84 durante os cinco primeiros anos.

10.7. Custos Fixos

Custos fixos ou custos estruturais são os que não sofrem alteração no valor, caso haja oscilação na produção.

Tabela 16 - Custos Fixos.

Custos Fixos					
Período	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Anos 5
Aluguel	R\$ 36.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 36.000,00
Mão de Obra Indireta	R\$ 21.624,00	R\$ 21.624,00	R\$ 21.624,00	R\$ 21.624,00	R\$ 21.624,00
Água e Esgoto	R\$ 630,72	R\$ 630,72	R\$ 630,72	R\$ 630,72	R\$ 630,72
Energia Elétrica	R\$ 9.762,48	R\$ 9.762,48	R\$ 9.762,48	R\$ 9.762,48	R\$ 9.762,48
Depreciação	R\$ 3.076,84	R\$ 3.076,84	R\$ 3.076,84	R\$ 3.076,84	R\$ 3.076,84
Material de Limpeza	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Materiais de escritório	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Sistema de Segurança	R\$ 2.400,00	R\$ 2.400,00	R\$ 2.400,00	R\$ 2.400,00	R\$ 2.400,00
Sistema de comunicação	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Total	R\$ 77.094,04	R\$ 77.094,04	R\$ 77.094,04	R\$ 77.094,04	R\$ 77.094,04

Fonte: Os autores, 2019.

10.8. Custos Variáveis

Custos variáveis são aqueles que variam proporcionalmente de acordo com a produção, dependendo diretamente do volume de vendas.

Tabela 17 - Custos Variáveis.

Custos Variáveis					
Período	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Anos 5
Mão de Obra Direta	R\$ 35.676,00	R\$ 35.676,00	R\$ 35.676,00	R\$ 35.676,00	R\$ 35.676,00

Custo Matéria Prima	R\$ 28.978,56	R\$ 38.638,08	R\$ 58.080,96	R\$ 38.638,08	R\$ 28.978,56
Energia Elétrica	R\$ 619,08	R\$ 619,08	R\$ 619,08	R\$ 619,08	R\$ 619,08
Total	R\$ 65.273,64	R\$ 74.933,16	R\$ 94.376,04	R\$ 74.933,16	R\$ 65.273,64

Fonte: Os autores, 2019.

O custo de energia elétrica é separado como custo fixo e variável, sendo custo fixo aquele que não tem impacto direto na produção do dispositivo e variável aquele que tem.

10.9. Reformas

Para que o ambiente de trabalho esteja dentro de leis e normas é necessário efetuar algumas reformas tornando o espaço adequado às necessidades da empresa, de tal forma em que é proporcionado ao ambiente corporativo, o melhor uso de seus espaços tornando a execução do processo produtivo mais segura e ágil. Os preços das reformas foram estimados de acordo com a média dos serviços necessários disponíveis no mercado.

Tabela 18 - Reformas.

Reformas	Espaço (m ²)	Custo por m ²	Custo por unidade	Unidade	Custo total
Levantamento de Paredes	-	-	R\$ 60,00	37,76 m	R\$ 2.265,60
Pintura	109	R\$ 35,00	-	-	R\$ 1.635,00
Instalação de Exaustor	-	-	R\$ 700,00	3	R\$ 2.100,00
Instalação de Ar Condicionado	-	-	R\$ 700,00	2	R\$ 1.400,00
Cozinha	15	R\$ 190,00	-	-	R\$ 2.850,00
Banheiros	13,52	R\$ 300,00	-	-	R\$ 4.056,00
Encanamento para os banheiros	13,52	R\$ 350,00	-	-	R\$ 4.732,00
Instalação Elétrica	109	R\$ 60,00	-	-	R\$ 7.085,00
Custo total das Reformas	-	-	-	-	R\$ 26.123,60

Fonte: Os autores, 2019

O investimento previsto para as adequações em reformas totalizou o valor de R\$ 26.123,60.

10.10. Custo/Mercadoria e Margem de Contribuição

Margem de contribuição é o valor da receita obtida após a retirada dos custos variáveis. Este valor garante a cobertura do lucro e do custo fixo após atingir o ponto de equilíbrio.

Tabela 19 - Custo/ Mercadoria e Margem de Contribuição.

Período	Receita	Custo por mercadoria vendida	Impostos	Margem de Contribuição
Ano 1	R\$ 224.640,00	R\$ 65.273,64	R\$ 10.558,08	R\$ 148.808,28
Ano 2	R\$ 299.520,00	R\$ 74.933,16	R\$ 15.874,56	R\$ 208.712,28
Ano 3	R\$ 450.240,00	R\$ 94.376,04	R\$ 28.905,41	R\$ 326.958,55
Ano 4	R\$ 299.520,00	R\$ 74.933,16	R\$ 15.874,56	R\$ 208.712,28
Ano 5	R\$ 224.640,00	R\$ 65.273,64	R\$ 10.558,08	R\$ 148.808,28

Fonte: Os autores, 2019.

10.11. Receita Bruta

Para fins contábeis, a receita bruta é o produto da venda de bens e serviços da companhia, ou seja, o faturamento das atividades das quais foi constituída. Entretanto, para fins tributários de aplicação do Simples Nacional, considera-se receita bruta o produto de venda de bens e serviços nas operações de conta própria, preço dos serviços prestados e comissões recebidas, não incluso vendas canceladas e descontos incondicionais concedidos. O preço de venda do equipamento será de R\$ 240,00 durante os cinco primeiros anos sendo multiplicado pela demanda calculada de acordo com o ciclo de vida do produto, totalizando a receita bruta.

Tabela 20 - Receita Bruta

Período	Demanda	Preço	Receita Bruta
Ano 1	936	R\$ 240,00	R\$ 224.640,00
Ano 2	1248	R\$ 240,00	R\$ 299.520,00
Ano 3	1876	R\$ 240,00	R\$ 450.240,00
Ano 4	1248	R\$ 240,00	R\$ 299.520,00
Ano 5	936	R\$ 240,00	R\$ 224.640,00

Fonte: Os autores, 2019.

11. REGIME TRIBUTÁRIO – IMPOSTOS E TAXAS CONSIDERADAS

Tendo como maior faturamento da empresa no período de cinco anos o valor de R\$ 450.240,00, onde a prospecção de venda é de 1.872 dispositivos ao preço de R\$ 240,00, o regime tributário escolhido para a empresa foi o do Simples Nacional. De acordo com o enquadramento em Empresa de Pequeno Porte, pelo maior faturamento da sociedade possuir receita bruta entre R\$ 360.000,00 e R\$ 4.800.000,00 ao ano.

Segundo o SEBRAE, “Simples Nacional é um regime compartilhado de arrecadação, cobrança e fiscalização de tributos aplicável às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, previsto na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006”, sendo considerado o regime tributário mais adequado a empresas de faturamento anual até R\$ 4.800.000,00.

O cálculo para o recolhimento do imposto é feito a partir do uso de duas tabelas divulgadas pela Receita Federal: a primeira, corresponde ao valor percentual de contribuição total em relação ao faturamento bruto da empresa e a segunda ao rateio percentual de contribuição dos impostos a seguir:

- IRPJ: Imposto sobre a renda de pessoa jurídica;
- CSLL: Contribuição social sobre o lucro líquido;
- Cofins: Contribuição para o financiamento de seguridade social;
- PIS/Pasep: Programa de integração social e Programa formação de patrimônio do servidor público;
- CPP: Contribuição patronal previdenciário;
- ICMS: Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços;

As tabelas utilizadas estão a seguir:

Tabela 21 - Contribuição Simples Nacional.

Receita Bruta em 12 Meses (em R\$)		Aliquota Nominal	Valor a Deduzir (em R\$)
1ª Faixa	Até 180.000,00	4,00%	–
2ª Faixa	De 180.000,01 a 360.000,00	7,30%	5.940,00
3ª Faixa	De 360.000,01 a 720.000,00	9,50%	13.860,00
4ª Faixa	De 720.000,01 a 1.800.000,00	10,70%	22.500,00
5ª Faixa	De 1.800.000,01 a 3.600.000,00	14,30%	87.300,00
6ª Faixa	De 3.600.000,01 a 4.800.000,00	19,00%	378.000,00

Fonte: Anexo II/LC 155/2026.

Tabela 22 - Percentual de impostos.

Faixas	Percentual de Repartição dos Tributos					
	IRPJ	CSLL	Cofins	PIS/Pasep	CPP	ICMS (*)
1ª Faixa	5,50%	3,50%	12,74%	2,76%	41,50%	34,00%
2ª Faixa	5,50%	3,50%	12,74%	2,76%	41,50%	34,00%
3ª Faixa	5,50%	3,50%	12,74%	2,76%	42,00%	33,50%
4ª Faixa	5,50%	3,50%	12,74%	2,76%	42,00%	33,50%
5ª Faixa	5,50%	3,50%	12,74%	2,76%	42,00%	33,50%
6ª Faixa	13,50%	10,00%	28,27%	6,13%	42,10%	–

Fonte: Anexo II/LC 155/2026.

O cálculo da alíquota efetiva é feito através da Equação (6):

$$\frac{RBT12 \times AliqNom - PD}{RBT12}$$

(6)

Sendo que:

RBT12= Renda bruta dos últimos 12 meses;

AliqNom= Alíquota nominal;

PD= Valor a Deduzir;

Após realizar os cálculos, foi concluído que considerando a maior renda bruta de R\$ 450.240,00, o valor alíquota efetiva é de 6,42%, impactando o valor de R\$ 28.905,41 nas receitas da empresa. No primeiro e no último ano, a receita bruta é de R\$ 224.640,00 com uma alíquota efetiva de 4,07%, o valor recolhido é de R\$ 10.558,08. No segundo e quarto ano, onde a renda bruta é estimada em R\$299.520,00 com uma alíquota efetiva de 5,03%, o valor recolhido é de R\$ 15.854,15 pagos em impostos pertencentes ao Simples Nacional conforme cada percentual especificados na Tabela 22.

Tabela 23 - Impostos.

Período	Receita Bruta	Alíquota Efetiva	Impostos
Ano 1	R\$ 224.640,00	4,7%	R\$ 10.558,08
Ano 2	R\$ 299.520,00	5,3%	R\$ 15.874,56
Ano 3	R\$ 450.240,00	6,42%	R\$ 28.905,41
Ano 4	R\$ 299.520,00	5,3%	R\$ 15.874,00
Ano 5	R\$ 224.640,00	4,7%	R\$ 10.558,08

Fonte: Os autores, 2019.

11.1. Viabilidade Econômica

O Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira (EVEF) tem como objetivo ajudar o empresário a avaliar o plano de investimento a ser realizado, demonstrando a viabilidade ou inviabilidade do projeto. (SEBRAE, 2016)

Desta forma, se torna possível a identificação e avaliação dos custos e benefícios da abertura da empresa, podendo modificar, caso necessário, para que o projeto seja viável.

O planejamento da empresa deve ser de no mínimo cinco anos para a avaliação de dois diferentes tipos cenários, o que auxilia na obtenção de uma estabilidade no futuro.

11.2. Cenário 1 – Sem Restrição de Capital

Para o cálculo da viabilidade econômica sem restrição de capital é necessário calcular para o funcionamento dos primeiros cinco anos da empresa, sem contar com investimentos externos, apenas com financiamento dos sócios.

Observa-se, portanto, três diferentes cenários: realista, otimista e pessimista.

11.2.1. Cenário realista

A tabela a seguir apresenta o cenário realista, de acordo com a receita prevista com a demanda calculada.

Tabela 24 - Cenário Realista.

Realista					
Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento Inicial	R\$ 46.580,33				
Receita Bruta	R\$ 224.640,00	R\$ 299.520,00	R\$ 450.240,00	R\$ 299.520,00	R\$ 224.640,00
Custos Totais	R\$ 142.367,68	R\$ 152.027,20	R\$ 171.470,08	R\$ 152.027,20	R\$ 142.367,68
Tributação	R\$ 10.558,08	R\$ 15.874,56	R\$ 28.905,41	R\$ 15.874,56	R\$ 10.558,08
Pró-Labore	R\$ 43.028,54	R\$ 78.970,94	R\$ 149.918,71	R\$ 78.970,94	R\$ 43.028,54
Receita Líquida	R\$ 28.685,70	R\$ 52.647,30	R\$ 99.945,80	R\$ 52.647,30	R\$ 28.685,70

Fonte: Os autores, 2019.

11.2.2. Cenário otimista

A tabela a seguir apresenta o cenário otimista, considerando 15% a mais na receita bruta e 5% a menos nos custos.

Tabela 25 - Cenário Otimista.

Otimista					
Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento Inicial	R\$ 46.580,33				
Receita Bruta	R\$ 258.336,00	R\$ 344.448,00	R\$ 517.776,00	R\$ 344.448,00	R\$ 258.336,00
Custos Totais	R\$ 135.249,30	R\$ 144.425,84	R\$ 162.896,58	R\$ 144.425,84	R\$ 135.249,30
Tributação	R\$ 13.355,97	R\$ 19.185,75	R\$ 35.312,32	R\$ 19.185,75	R\$ 13.355,97
Pró-Labore	R\$ 65.838,44	R\$ 108.501,84	R\$ 191.740,26	R\$ 108.501,84	R\$ 65.838,44
Receita Líquida	R\$ 43.892,29	R\$ 72.334,56	R\$ 127.826,84	R\$ 72.334,56	R\$ 43.892,29

Fonte: Os autores, 2019.

11.2.3. Cenário pessimista

A tabela a seguir apresenta o cenário pessimista, considerando 15% a menos na receita bruta e 5% a mais nos custos.

Tabela 26 - Cenário Pessimista.

Pessimista					
Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento Inicial	R\$ 46.580,33				
Receita Bruta	R\$ 190.944,00	R\$ 254.592,00	R\$ 382.704,00	R\$ 254.592,00	R\$ 190.944,00
Custos Totais	R\$ 149.486,06	R\$ 159.628,56	R\$ 180.043,58	R\$ 159.628,56	R\$ 149.486,06
Tributação	R\$ 8.000,55	R\$ 12.653,22	R\$ 22.503,00	R\$ 12.653,22	R\$ 8.000,55
Pró-Labore	R\$ 20.074,43	R\$ 49.386,13	R\$ 108.094,45	R\$ 49.386,13	R\$ 20.074,43
Receita Líquida	R\$ 13.382,95	R\$ 32.924,09	R\$ 72.062,97	R\$ 32.924,09	R\$ 13.382,95

Fonte: Os autores, 2019.

11.3. Cenário 2 – Com Restrição de Capital

Para o cálculo deste cenário, a empresa contará com investimentos externos, ou seja, empréstimo bancário para iniciar suas atividades. Para a abertura da empresa é necessário ter em caixa R\$ 46.580,33. Valor que será obtido através de um financiamento pelo BNDES. Para obter o financiamento é necessário informar a finalidade do valor solicitado, neste caso, abertura da Never Back. Além disso, é preciso avaliar a menor taxa de juros e o prazo para finalizar o pagamento.

A figura a seguir representa a simulação do financiamento.



Simulador

Data da Simulação: 18/11/2019

Valor financiado: R\$ 46.580,33

Taxa de Juros: 1,15% a.m.

Formas de pagamento*
3 parcelas de R\$ 15.704,65
4 parcelas de R\$ 11.845,57
5 parcelas de R\$ 9.530,32
6 parcelas de R\$ 7.986,99
7 parcelas de R\$ 6.884,76
8 parcelas de R\$ 6.058,21
9 parcelas de R\$ 5.415,45
10 parcelas de R\$ 4.901,34
11 parcelas de R\$ 4.480,80
12 parcelas de R\$ 4.130,43
13 parcelas de R\$ 3.834,04
14 parcelas de R\$ 3.580,07
15 parcelas de R\$ 3.360,03
16 parcelas de R\$ 3.167,55
17 parcelas de R\$ 2.997,78
18 parcelas de R\$ 2.846,93
19 parcelas de R\$ 2.712,01
20 parcelas de R\$ 2.590,63
21 parcelas de R\$ 2.480,86
22 parcelas de R\$ 2.381,11
23 parcelas de R\$ 2.290,08
24 parcelas de R\$ 2.206,68

Figura 32 – Simulação financiamento pelo BNDES.

Fonte: Simulador BNDES.

Para a avaliação da viabilidade com restrição de capital, avalia-se três diferentes cenários: realista, otimista e pessimista.

11.3.1. Cenário realista

A tabela a seguir apresenta o cenário realista.

Tabela 27 - Cenário realista.

Realista					
Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento Inicial	R\$ 46.580,33				
Parcela Empréstimo	R\$ 26.480,16	R\$ 26.480,16			
Receita Bruta	R\$ 224.640,00	R\$ 299.520,00	R\$ 450.240,00	R\$ 299.520,00	R\$ 224.640,00
Custos Totais	R\$ 142.367,68	R\$ 152.027,20	R\$ 171.470,08	R\$ 152.027,20	R\$ 142.367,68
Tributação	R\$ 10.558,08	R\$ 15.874,56	R\$ 28.905,41	R\$ 15.874,56	R\$ 10.558,08
Pró-Labore	R\$ 36.047,86	R\$ 71.990,26	R\$ 149.918,71	R\$ 78.970,94	R\$ 43.028,54
Receita Líquida	R\$ 9.186,22	R\$ 33.147,82	R\$ 99.945,80	R\$ 52.647,30	R\$ 28.685,70

Fonte: Os autores, 2019.

11.3.2. Cenário otimista

A tabela a seguir apresenta o cenário otimista, considerando 15% a mais na receita bruta e 5% a menos nos custos.

Tabela 28 - Cenário otimista.

Otimista					
Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento Inicial	R\$ 46.580,33				
Parcela Empréstimo	R\$ 26.480,16	R\$ 26.480,16			
Receita Bruta	R\$ 258.336,00	R\$ 344.448,00	R\$ 517.776,00	R\$ 344.448,00	R\$ 258.336,00
Custos Totais	R\$ 135.249,30	R\$ 144.425,84	R\$ 162.896,58	R\$ 144.425,84	R\$ 135.249,30
Tributação	R\$ 13.355,97	R\$ 19.185,75	R\$ 35.312,32	R\$ 19.185,75	R\$ 13.355,97
Pró-Labore	R\$ 59.555,82	R\$ 102.219,23	R\$ 191.740,26	R\$ 108.501,84	R\$ 65.838,44
Receita Líquida	R\$ 23.694,75	R\$ 52.137,02	R\$ 127.826,84	R\$ 72.334,56	R\$ 43.892,29

Fonte: Os autores, 2019.

11.3.3. Cenário pessimista

A tabela a seguir apresenta o cenário pessimista, considerando 15% a menos na receita bruta e 5% a mais nos custos.

Tabela 29 - Cenário pessimista.

Pessimista					
Descrição	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento Inicial	R\$ 46.580,33				
Parcela Empréstimo	R\$ 26.480,16	R\$ 26.480,16			
Receita Bruta	R\$ 190.944,00	R\$ 254.592,00	R\$ 382.704,00	R\$ 254.592,00	R\$ 190.944,00
Custos Totais	R\$ 149.486,06	R\$ 159.628,56	R\$ 180.043,58	R\$ 159.628,56	R\$ 149.486,06
Tributação	R\$ 8.000,55	R\$ 12.653,22	R\$ 22.503,00	R\$ 12.653,22	R\$ 8.000,55
Pró-Labore	R\$ 12.395,67	R\$ 41.707,37	R\$ 108.094,45	R\$ 49.386,13	R\$ 20.074,43
Receita Líquida	-R\$ 5.418,45	R\$ 14.122,69	R\$ 72.062,97	R\$ 32.924,09	R\$ 13.382,95

Fonte: Os autores, 2019.

11.4. Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) permite analisar a viabilidade financeira do projeto a partir dos fluxos de caixa, ou seja, estimativa dos investimentos iniciais e retornos futuros.

Desta forma, o VPL é avaliado em três diferentes resultados: quando o valor é maior, igual ou menor do que zero. Quando for maior do que zero, o investimento é recomendável e viável, capaz de gerar lucro para o investidor. Caso VPL seja igual a zero, a decisão de aprovação se dá ao acionista do projeto. Se torna inviável e não aconselhável, quando o VPL é menor do que zero, pois há perda do investimento.

O cálculo do VPL é realizado conforme Equação (7) a seguir:

$$VPL = \frac{FC}{(1+i)^1} + \frac{FC}{(1+i)^2} + \frac{FC}{(1+i)^3} + \frac{FC}{(1+i)^N} - Investimento \quad (7)$$

Sendo que:

FC= Fluxo de Caixa

i = Taxa Mínima de Atratividade

A taxa mínima de atratividade (TMA) é a taxa mínima a ser lucrada pelos investidores, adotada como sendo de um crescimento de 17,5% ao ano.

11.5. Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) avalia o percentual de retorno do investimento para empresa, geralmente comparada a taxa mínima de atratividade, qual representa o mínimo a ser lucrado pelos investidores. Deste modo, avalia-se se o projeto está dentro do desejado ou não.

O investimento se torna mais lucrativo e, portanto, deve ser aprovado, quando o TIR for maior que a TMA.

11.6. Payback

O Payback objetiva calcular o período de recuperação do investimento de um projeto, ou seja, é o tempo em que o lucro líquido acumulado se iguala ao investimento inicial. Como critério de avaliação, conclui-se que quando o Payback for menor do que o período máximo de recuperação, o projeto se torna aceitável. Caso contrário, inviável. As vantagens do Payback são a simplicidade e facilidade de aplicação e interpretação, além de avaliação do risco do projeto e liquidez do negócio. Possui como limitações não apresentar viabilidade para projetos de longa duração.

11.7. Análise de Contabilidade

Para determinação da viabilidade econômica, foram avaliados os cenários 1 e 2, sendo com e sem restrição de capital, respectivamente. Junto com os aspectos de VPL, TIR e Payback, em cenários realista, otimista e pessimista.

11.7.1. Cenário realista

Para abertura da empresa e início da produção, a Never Back precisaria de um capital investido de R\$ 46.580,33. Os cálculos foram realizados para os primeiros cinco anos de funcionamento da Never Back. No cenário 1, este capital

investido seria aplicado pelos sócios a uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 17,5%. O resultado está expresso na tabela 30, com um VPL positivo de R\$ 100.428,81 e um TIR acima do TMA, sendo de 95%. Além disso, PayBack seria de 1 ano, 4 meses e 3 dias.

No cenário 2 com restrição de capital, o financiamento no BNDES possibilitaria a abertura da companhia. Mantendo a TMA em 17,5%, observa-se o resultado de um VPL também positivo no valor de R\$ 74.285,01 e um TIR acima do TMA, sendo de 69%. O Payback seria de 2 anos e 15 dias.

Portanto, para o cenário realista a situação sem restrição de capital se encontra com resultados mais satisfatórios do que com restrição de capital. Obtendo VPL e TIR superiores e Payback inferior.

Tabela 30 - Viabilidade realista.

Viabilidade			
Realista	VPL	TIR	PAYBACK
Com Restrição de Capital	R\$ 74.285,01	69%	2 anos e 15 dias
Sem Restrição de Capital	R\$ 100.428,81	95%	1 ano, 4 meses e 3 dias

Fonte: Os autores, 2019.

11.7.2. Cenário otimista

Considerando um aspecto favorável para a economia, a receita bruta foi elevada em 15% e os custos reduzidos a 5%. Cálculo realizado para os primeiros cinco anos de funcionamento da Never Back.

O resultado pode ser observado na tabela 31, representando os cenários com e sem restrição de capital. O cenário otimista se torna, portanto, mais viável para a situação sem restrição de capital, obtendo menor Payback e maior VPL e TIR acima do TMA (17,5%).

Tabela 31 - Viabilidade otimista.

Viabilidade			
Otimista	VPL	TIR	PAYBACK
Com Restrição de Capital	R\$ 120.264,52	90%	1 ano, 6 meses e 22 dias
Sem Restrição de Capital	R\$ 152.774,56	130%	1 ano e 15 dias

Fonte: Os autores, 2019.

11.7.3. Cenário pessimista

Para obter o impacto negativo nas receitas da empresa, a projeção foi calculada para uma redução de 15% na receita bruta e custo crescente em 5%. Cálculo realizado para os primeiros cinco anos de funcionamento da Never Back.

Abaixo pode-se observar os resultados, onde o cenário sem restrição de capital se torna mais viável dentro do cenário pessimista. Apresentando os valores de VPL e TIR superiores e Payback inferior.

Para o cenário com restrição de capital, não foi calculado nova simulação de investimento, pois foi calculado em cima da mesma taxa de juros.

Tabela 32 - Viabilidade pessimista.

Viabilidade			
Pessimista	VPL	TIR	PAYBACK
Com Restrição de Capital	R\$ 17.300,09	29%	2 anos, 7 meses e 14 dias
Sem Restrição de Capital	R\$ 47.937,72	58%	2 anos

Fonte: Os autores, 2019.

12. CONCLUSÃO

A partir da análise populacional da Baixada Santista, identificou-se a presença de um grande público de portadores de deficiência motora na região permitindo a identificação de um potencial mercado. Os deficientes físicos possuem limitações físicas e encontram dificuldades em acessos ou vias com alguma inclinação. O dispositivo contra recuo foi desenvolvido com o objetivo de aumentar a independência e segurança dos usuários e oferecer maior qualidade de vida.

Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada uma pesquisa de mercado composta por perguntas que direcionassem as características do consumidor e do produto. Os dados coletados também permitiram a demanda prevista para o produto, totalizando 6.240 unidades em um horizonte de cinco anos.

Com a elaboração do projeto do produto e a criação de um protótipo, foram identificadas as etapas necessárias para sua fabricação e o tempo ideal para execução de cada uma delas. Além disso, informações como número de

máquinas necessárias para a linha de produção e com a capacidade produtiva obtida através método PERT-CPM, auxiliaram no desenvolvimento do projeto da fábrica.

Através de estudos encontrou-se um melhor posicionamento de acordo com a escolha de prioridades de localização, necessidades e que permitisse a criação do Layout e da linha de produção que pudesse atender a demanda projetada.

Após a escolha de um local para a fábrica, criou-se uma estrutura organizacional a partir da divisão de atividades com o objetivo de cumprir com os objetivos da companhia. Com as divisões de trabalho tomadas, uma identidade para empresa foi criada e vinculada ao nome Never Back, que traz como seus ideais a garantia na pontualidade da entrega de um produto, com segurança e qualidade e com um objetivo de se tornar uma empresa líder em inovações para o mercado voltado para as pessoas com necessidades especiais.

Para o estudo da viabilidade econômica do projeto, foram levados em consideração todos os custos e lucros envolvidos na criação e produção da empresa utilizando ferramentas de análise financeira (VPL, TIR e Payback). Com base nestes cálculos, foram avaliados os cenários realista, pessimista e otimista, obtendo diferentes resultados para casos de com e sem restrição de capital, ou seja, necessitando ou não de empréstimos bancários.

De acordo com os resultados, em todos os cenários a abertura da empresa Never Back e produção do dispositivo contra recuo se tornam viáveis. Todavia, a empresa obtém retorno financeiro em menor prazo, sendo apenas um ano e 15 dias, visando maior VPL em R\$ 152.771,56, declarado este como cenário otimista sem restrição de capital. Ao contrário do cenário pessimista com restrição de capital, onde o retorno obtido é de um VPL de R\$ 17.300,09 equivalente a um Payback de dois anos, sete meses e 14 dias. Portanto, visto como melhor viabilidade para abertura da companhia Never Back, o cenário escolhido é o otimista sem restrição de capital.

13. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Seguem algumas recomendações para futuros projetos correlacionados, que possam complementar o produto em questão.

- Associação ou criação de um sistema anti tombamento para aumento da segurança do cliente;
- Alternativa para o sistema de acionamento do dispositivo procurando colocar num local mais acessível ergonomicamente;
- Visar a viabilidade da produção de todas as peças internamente para o desenvolvimento do dispositivo contra recuo, de forma a diminuir o custo e conseqüentemente, o valor final do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUCH, Samir. **Sazonalidade: Estratégias direcionadas, resultados alavancados**. Novo Foco – Consultoria em gestão empresarial. Janeiro de 2011. Disponível em: <<http://novofocogestao.com.br/sazonalidade-estrategias-direcionadas-resultados-alavancados/>>. Acesso em 05/05/2019.

AZETEK. **Rolamento catraca contra recuo**. Disponível em: <http://www.azetek.com.br/rolamento-catraca-contra-recuo?fbclid=IwAR1P7Z07nJg9a_LdT9vzM0fk4JjuGkf6t2DLi6QH1YBVKm8ZmAnYsZrBVEM> Acesso em 04/05/2019.

BLOG LUZ. **Como fazer análise de cenários em um estudo de viabilidade econômica**. Disponível em: <<https://blog.luz.vc/como-fazer/como-fazer-analise-de-cenarios-em-um-estudo-de-viabilidade-economica/>> Acesso em 05/11/2019.

CASTRO, L. **Função Jurídica**. <[Http://prevenirouremediar.com.br/por-que-a-sua-empresa-precisa-de-uma-assessoria-juridica/](http://prevenirouremediar.com.br/por-que-a-sua-empresa-precisa-de-uma-assessoria-juridica/)> Acesso em 08/10/2019.

CHAGAS, ZUK. **Como criar um logotipo: o guia completo**. Disponível em: <<https://rockcontent.com/blog/como-criar-um-logotipo/>> Acesso em 09/10/2019.

DEFICIENTEONLINE.COM.BR. **Lei nº 10.098 de 19/12/2000**. Disponível em: <http://www.deficienteonline.com.br/ei-n-10-098-leis-e-normas-conheca-as-leis-e-normas-para-o-trabalhador-deficiente___40.html> Acesso em 04/05/2019

DIAS, M A P. **Administração de Materiais**. São Paulo, Editora Atlas, 2005.

ESTADÃO. **Com nova margem de corte, IBGE constata 6,7% de pessoas com deficiência no Brasil**. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/blogs/educacao-e-etc/com-nova-margem-de>>

cor-te-ibge-constata-67-de-pessoas-com-deficiencia-no-brasil/> Acesso em 04/05/2019.

FAZ A CONTA. **VPL e TIR**. Disponível em: < <https://fazaconta.com/matematica-financeira-val-tir.htm>> Acesso em 04/11/2019.

FUSCO, José P. A. e SACOMANO, José B. **Operações e Gestão Estratégica da Produção**. São Paulo: Arte e Ciência, 2007.

GONSALEZ, WAGNER. “**Administração da Produção**”. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/a-administracao-daproducao/23401/>>. Acesso em 25 de Agosto de 2019.

IBGE. **Amostra – Pessoas com deficiência – São Paulo – 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/pesquisa/23/23612?detalhes=true>>. Acesso em: 19/03/2019.

INMETRO. **Relatório final cadeira rodas sem marcas 22/10/13**. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/cadeira_rodas.pdf?fbclid=IwAR3HitFautlPkMuseVtutCWAAyu-CIMc-rw_LqPD2HKHoMehWUC1hiZ4xDY> Acesso em 04/05/2019.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing – 10ª Edição, 7ª reimpressão. Tradução por Bazán Tecnologia e Linguística. Revisão técnica por Arão Sapiro**. São Paulo: Prentice Hall, 2000. Disponível em: <<http://www.sintracoopsc.com.br/wp-content/uploads/2009/03/PDF-Marketing-Kotler-2000.pdf>>. Acesso em 05/05/2019.

LARSON, R. e FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010, 637 p.

LEÃO, Wandick. **Administradores.com**. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/tecnologia-de-processos-termo-ainda-nao-muito-conhecido>> Acesso em 27/08/2019.

MAGALDI, Sandro. **Estratégia comercial e os diversos modelos de vendas**. MBA em Gestão de Negócios e Mercado de Consumo, Maio de 2012. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/sandromagalDI/estrategia-comercial-e-os-diversos-modelos-de-venda>>. Acesso em 05/05/2019.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Thomson Learning, 2002.

OHNO, TAIICHI **O Sistema Toyota de Produção. Além da Produção em Larga Escala**. Bookman, 1ª Edição. 1997.

ORTOPONTO. **Conheça 5 tipos de cadeira de rodas e como escolher a melhor**. Disponível em: <<https://blog.ortoponto.com.br/conheca-cadeira-de-rodas-como-escolher-melhor/>> Acesso em 04/05/2019.

PARMAIS. **Como fazer análise da viabilidade econômica e financeira?** Disponível em: <<https://www.parmais.com.br/blog/como-fazer-analise-de-viabilidade-economica-e-financeira/>> Acesso em 04/11/2019.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: Conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2004.

PORTAL DE CONTABILIDADE. **Custos fixos e variáveis**. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/custo-fixo-variavel.htm>> Acesso em 04/11/2019.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva – Técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 18ª Edição. São Paulo-SP: Campus, 1986.

SCHNEIDER, Rodrigo. **Roteiro para análise e dimensionamento de mercado**. Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.cbiot.ufrgs.br/iecbiot/documentos/mercado.pdf>>. Acesso em 05/05/2019.

SEBRAE. **Como Construir uma marca de Sucesso.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-construir-uma-marca-de-sucesso,a82a634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>> Acesso em 09/10/2019.

SEBRAE. **Pesquisa de Mercado para que serve.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/pesquisa-de-mercado-o-que-e-e-para-que-serve,97589f857d545410VgnVCM1000003b74010aRCRD>> Acesso em 18/03/2019.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção.** Tradução por Maria T. C. De Oliveira e Fábio Alber. São Paulo: Atlas, 2009.

SOTO, Jesus H. de. **As definições corretas de monopólio e concorrência e porque a concorrência perfeita é ilógica.** Instituto Ludwig von Mises Brasil, Março de 2014. Disponível em: <<https://www.mises.org.br/Article.aspx?id=1603>>. Acesso em 05/05/2019.

TRIOLA, Mário F. **Introdução à Estatística.** 7a. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

UFB. **ABNT NBR 9050 edição 2015.** Disponível em: <https://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf?fbclid=IwAR2pYQxYG-B6w_61K9v1ta80zCspzXnVcQj9gl-gKaXhZI9gpNnYkSnmxf0> Acesso em 04/05/2019.

APÊNDICE I – PESQUISA DE MERCADO

Cadeira de Rodas Contra Recuo – Trabalho de Conclusão de Curso

Este formulário tem a finalidade de obter dados referentes ao mercado consumidor de portadores de deficiência física com dificuldade de locomoção. As respostas obtidas serão utilizadas para definir a viabilidade e aceitação de uma cadeira de rodas com um dispositivo de trava contra recuo, auxiliando e tornando mais seguro o acesso de cadeirantes em rampas ou locais que possuem inclinação.

Qual o seu gênero?

- Feminino
- Masculino

Qual a sua idade?

- Entre 16 e 25 anos
- Entre 26 e 35 anos
- Entre 36 e 50 anos
- Acima de 51 anos

Qual cidade você reside?

- Santos
- São Vicente
- Praia Grande
- Guarujá
- Cubatão
- Outros...

Você é portador de alguma deficiência que necessite o uso de cadeira de rodas, ou é responsável por alguém com esse tipo de deficiência física?

- Sim
- Não

Se você necessita do uso de cadeira de rodas, quando a mesma é utilizada para locomoção você está:

- Sozinho
- Com auxílio de outra pessoa
- Depende do destino

Já vivenciou ou presenciou algum cadeirante com alguma dificuldade de se locomover/acessar algum dos locais a seguir?

- Rampas de acesso para estabelecimentos (Shoppings, restaurantes, bancos, etc)
- Ruas e avenidas com alguma inclinação
- Ambos
- Não

Você conhece algum equipamento que possui um dispositivo contra recuo?

- Sim
- Não

Você compraria um dispositivo/equipamento que não permitisse o recuo da cadeira de rodas durante subidas e descidas em acessos ou vias com inclinação?

- Sim
- Não

Quanto você pagaria por um dispositivo de trava contra recuo para equipar uma cadeira de rodas?

- 0 a R\$ 80,00
- R\$ 80,00 a R\$ 160,00
- R\$ 160,00 a R\$ 240,00
- R\$ 240,00 a R\$ 320,00
- Outros...