

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

AMANDA FERREIRA NEVES DA SILVA
AMANDA NASCIMENTO DE ANDRADE
CAIQUE REQUENA ESCOBAR
HARRENSON TIMOTEO PEREIRA
JÉSSICA SILVEIRA DE ABREU
THAMYRES DIEGUES DE OLIVEIRA HORTAS

**EQUIPAMENTO DE TRANSFERÊNCIA PARA IDOSOS E PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA**

Santos – SP

2019

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

AMANDA FERREIRA NEVES DA SILVA
AMANDA NASCIMENTO DE ANDRADE
CAIQUE REQUENA ESCOBAR
HARRENSON TIMOTEO PEREIRA
JÉSSICA SILVEIRA DE ABREU
THAMYRES DIEGUES DE OLIVEIRA HORTAS

**EQUIPAMENTO DE TRANSFERÊNCIA PARA IDOSOS E PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção à Faculdade de Engenharia da Universidade Santa Cecília.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Morilla.

Santos – SP
2019

AMANDA FERREIRA NEVES DA SILVA
AMANDA NASCIMENTO DE ANDRADE
CAIQUE REQUENA ESCOBAR
HARRENSON TIMOTEO PEREIRA
JÉSSICA SILVEIRA DE ABREU
THAMYRES DIEGUES DE OLIVEIRA HORTAS

**EQUIPAMENTO DE TRANSFERÊNCIA PARA IDOSOS E PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA**

Projeto de Graduação apresentado à Universidade Santa Cecília como exigência parcial para obtenção do diploma de bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovado em __/__/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Carlos Morilla
Orientador

Prof.
Examinador

Prof.
Examinador

Eng.
Examinador

DEDICATÓRIA

À Deus
À minha família
Aos professores
Aos meus amigos
Aos integrantes do grupo

Amanda Ferreira Neves da Silva

Dedico esse trabalho à Deus,
minha família, meus amigos
Aos professores e aos integrantes do grupo.

Amanda Nascimento de Andrade

À Deus
À minha família
Aos integrantes do grupo
Aos meus amigos
Aos professores
Caique Requena Escobar

À Deus
À minha família
Aos integrantes do grupo
Aos meus amigos
Aos professores

Jéssica Silveira de Abreu

Dedico esse trabalho à Deus,
À minha família,
Aos professores,
Aos integrantes do grupo.

Harrenson Timoteo Pereira

À Deus
À minha família
Aos integrantes do grupo
Aos professores

Thamyres Diegues de Oliveira Hortas

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado saúde e força para ultrapassar todas as dificuldades e ter conseguido chegar até aqui.

Aos meus pais, Andréa Ferreira Neves da Silva e Júlio César da Silva por sempre estarem ao meu lado, me auxiliando, aconselhando e puxando a orelha quando necessário e também por terem me concedido a possibilidade de cursar a faculdade de engenharia mecânica.

Aos professores da Universidade Santa Cecília, em especial ao nosso orientador José Carlos Morilla, ao Prof. Ivo Koedel Filho e ao Prof. Irineu da Penha Ressurreição, que tiveram muita paciência ao nos auxiliar e nos indicar o melhor caminho a percorrer, em busca de obter êxito.

Aos meus colegas de grupo pela total compreensão e paciência ao lidar com as adversidades ocorridas ao decorrer deste trabalho.

Amanda Ferreira Neves da Silva

Primeiramente, agradeço a Deus por sempre estar presente, foi Ele quem me deu forças para continuar.

Agradeço a minha mãe Roseane Aparecida Nascimento de Jesus, que com todo esforço e amor me deu a oportunidade de cursar uma graduação. Mesmo com toda dificuldade que encontramos pelo caminho, sempre se manteve forte e nunca me deixou desistir. Serei eternamente grata por todo o investimento, amor e dedicação.

Minha avó Aparecida Lopes do Nascimento por todo amor e todo cuidado que dedicou a mim.

Meu avô Manoel Antonio do Nascimento Filho “In Memoriam”, por todo amor que recebi. Esse projeto foi inspirado nele.

Ao meu noivo, Giovani de Sá Viana Soares Lima por sempre ter palavras de encorajamento. Sou muito grata por todo apoio, paciência e amor.

Aos meus amigos pessoais e amigos do trabalho, que compartilharam dessa fase comigo e acompanharam de perto todo o meu trajeto, estando sempre dispostos a me ajudar.

Gostaria de agradecer também ao nosso orientador José Carlos Morilla, agradeço imensamente por todo o ensinamento, paciência e dedicação.

Essa fase foi muito importante em minha vida, agradeço de coração a cada pessoa citada.

Amanda Nascimento de Andrade

Queria agradecer meus pais Fernando Escobar e Soraida Requena Escobar que serviram de alicerce nas minhas realizações.

Ao meu irmão Matheus Requena Escobar pela amizade e atenção quando sempre precisei.

A minha querida namorada Camila da Conceição Musa pela seu amor e paciência, e teve ao meu lado em todo esse caminho.

Ao meu orientador José Carlos Morilla por sempre estar presente para indicar as direções correta e nos acalmar nos momentos difíceis.

E agradeço a todos os professores da universidade Santa Cecília pela excelência e qualidade técnica de cada um.

Caique Requena Escobar

Primeiramente, agradeço a Deus, que me deu saúde, paciência, força e sabedoria para superar todos os momentos difíceis a que eu me deparei ao longo da minha graduação.

Agradeço aos meus pais, Helenita Maria Timoteo Pereira e Raimundo Rodrigues Pereira, por todo o incentivo durante esses anos de faculdade, por serem essenciais na minha vida, que apesar de todas as dificuldades, sempre seguiram firmes e lutando pelos meus objetivos, sempre me proporcionando o melhor.

Quero agradecer também aos meus companheiros de grupo, Amanda Nascimento de Andrade, Amanda Ferreira da Silva, Caique Requena Escobar, Jéssica Silveira de Abreu e Thamyres Diegues de Oliveira Hortas, por toda dedicação, esforço e comprometimento durante o trabalho.

Gostaria de agradecer também aos professores do curso da engenharia de produção e os demais professores da instituição de ensino Universidade Santa Cecília

pela dedicação e comprometimento com os alunos durante esse ciclo que é tão importante e alegre em nossas vidas.

Harrenson Timoteo Pereira

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Aos meus pais Rosemary Silveira de Abreu e Valter de Abreu que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e acreditando que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou.

As minhas irmãs Anne Karoline e Vânia pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

Aos meus amigos pessoais e amigos do trabalho, que compartilharam dessa fase comigo e acompanharam de perto todo o meu trajeto, sempre dispostos a me ajudar.

Aos meus colegas de curso pelas trocas de ideias e ajuda mútua. Juntos conseguimos avançar e ultrapassar todos os obstáculos.

Gostaria de agradecer também todos os professores que nos orientaram durante essa jornada. Agradeço imensamente por todo o ensinamento, paciência e dedicação.

À Universidade Santa Cecília e todos os seus professores que sempre proporcionaram um ensino de alta qualidade.

Jéssica Silveira de Abreu

Começo agradecendo a Deus por, ao longo deste processo complicado e desgastante, me ter feito ver o caminho, nos momentos difíceis. Aos meus pais, Osvaldo Hortas e Angela Dieguez de Oliveira Hortas por todo esforço e todas as oportunidades que me deram e que espero um dia poder lhes retribuir.

Deixo também um agradecimento aos meus professores, em especial ao meu orientador José Carlos Morilla, ao Prof. Ivo Koedel Filho e ao Prof. Irineu da Penha Ressurreição pela grande ajuda em busca do êxito.

Agradeço ainda aos meus amigos de grupo pela compreensão, dedicação e comprometimento na realização desse trabalho.

Thamyres Diegues de Oliveira Hortas

EPÍGRAFE

O sucesso é ir de fracasso em fracasso sem perder entusiasmo

Winston Churchill

RESUMO

O deslocamento de um dependente com mobilidade reduzida exige um grande esforço não só do próprio, mas também da pessoa que lhe ajuda. As transferências da cadeira para outras superfícies são realizadas muitas vezes ao longo do dia, o que acaba colocando os cuidadores em grande risco de lesão, principalmente na região das costas e também sendo desconfortável para o indivíduo com imobilidade. Para tentar resolver este problema, o presente trabalho tem como finalidade, o aperfeiçoamento do equipamento *Lady Shifting*, fazendo com que o mesmo se torne mais confortável para ambas as partes, além de fazer com que o produto tenha um preço mais acessível.

Palavras-chave: Transferência. Idosos. Melhoria.

ABSTRACT

Moving a dependent person with reduced mobility requires a great deal of effort not only from oneself, but also from the person who helps them. Chair transfers to other surfaces are often performed throughout the day, which puts caregivers at great risk of injury, especially in the back, and is also uncomfortable for the individual with immobility. To try to solve this problem, the present work aims to improve Lady Shifting equipment, making it more comfortable for both parties, and making the product more affordable.

Keywords: Transfer. Seniors. Improvement.

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Existência de deficiência física ou dificuldade de transferência.</i>	23
<i>Figura 2 – Conhecimento de pessoas portadores de deficiência ou dificuldade.</i>	23
<i>Figura 3 – Presença de dificuldade de transferência.</i>	24
<i>Figura 4 – Necessidade de auxílio.</i>	24
<i>Figura 5 – Aceitação do produto.</i>	25
<i>Figura 6 – Preço a ser pago.</i>	25
<i>Figura 7 – Rede PERT.</i>	31
<i>Figura 8 – Parte interna da fábrica.</i>	34
<i>Figura 9 – Fatores locacionais.</i>	35
<i>Figura 10 – Premissas para simulação.</i>	37
<i>Figura 11 – Simulação de frete.</i>	38
<i>Figura 12 – Galpão da empresa.</i>	40
<i>Figura 13 – Logotipo Move.</i>	43
<i>Figura 14 – Organograma.</i>	46

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Cálculo da Demanda.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabela 2 - Tabela do Tubo Schedule.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 3 - Itens para finalização da montagem.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 4 - Atividades e tempos da produção.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 5 - Ponderação qualitativa.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 6 - Custos de energia direto.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 7 - Custos de Energia Indireto.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 8 - Custo mão de obra.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 9 - Alíquotas e repartição dos tributos e enquadramentos da empresa de cosmético.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 10 - Receita Bruta.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 11 - Custo da Fabricação.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 12 - Custo Variável.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 13 - Depreciação.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 14 - Custo Fixo.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 15 - Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) - cenário 1.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 16 - Investimento Cenário 2.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 17 - Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) - cenário 2.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 18 - VPL e Payback dos cenários.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 19 - Premissas do Cenário otimista.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 20 - DRE no cenário otimista.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 21 - Premissas do cenário pessimista.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 22 - DRE no cenário pessimista.....</i>	<i>67</i>

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descontos do Simples Nacional.....	53
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
1. CONCEITO DO PRODUTO E DO MERCADO	21
1.1. PESQUISA DE MERCADO.....	21
1.2. COLETA DE INFORMAÇÕES	21
1.3. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA	22
1.4. RESULTADO DA PESQUISA.....	22
1.5. CÁLCULO DE PREÇO E DEMANDA	26
2. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	26
2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	27
2.2. OUTROS COMPONENTES.....	28
3. PROJETO DE FÁBRICA	30
3.1. PROJETO DA REDE DE OPERAÇÕES.....	30
3.2. ARRANJO FÍSICO E <i>LAYOUT</i>	32
3.2.1. Capacidade de produção.....	33
3.3. DECISÃO ENTRE COMPRAR E FAZER	34
3.4. LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA	34
3.5. CUSTO DE TRANSPORTE	36
3.6. CUSTO DE ENERGIA.....	38
3.7. CUSTO DE LOCAL	39
3.8. CUSTO DA MÃO DE OBRA.....	41
4. ESTRUTURA DA EMPRESA.....	42
4.1. IDENTIDADE DA EMPRESA.....	42
4.1.1. Missão	42
4.1.2. Visão	42
4.1.3. Valores	42
4.2. IDENTIDADE DA MARCA	43
5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	44
5.1. FUNÇÕES	46

5.1.1.	Função estratégica	46
5.1.2.	Função comercial (<i>marketing</i> e vendas).....	47
5.1.3.	Função contábil financeira.....	47
5.1.4.	Função produção.....	47
5.1.5.	Função logística	47
5.1.6.	Função recursos humanos	48
5.1.7.	Aspectos legais	48
6.	CENTRO DE CUSTOS	49
6.1.	ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	49
6.2.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA FUNÇÃO LOGÍSTICA.....	50
6.3.	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	50
6.4.	INDICADORES DE DESEMPENHO	51
7.	VIABILIDADE ECONÔMICA	53
7.1.	ENQUADRAMENTO DA EMPRESA	53
7.2.	CENÁRIOS	55
7.2.1.	Investimentos sem restrições de capital (cenário 1).....	55
7.2.1.1.	Receita bruta	55
7.2.1.2.	Receita líquida.....	55
	57	
7.2.1.3.	Custos Variáveis.....	58
7.2.1.4.	Custos Fixos.....	59
7.2.1.5.	Demonstração de Resultados (Cenário 1)	61
7.2.2.	Investimentos com restrições de capital (cenário 2).....	61
7.2.2.1.	Investimentos	61
7.2.2.2.	Custo variável para o cenário 2	63
7.2.2.3.	Custos fixos para o cenário 2	63
7.2.2.4.	Demonstração de Resultados do cenário 2.....	63
7.3.	COMPARATIVO DE CENÁRIOS.....	63
7.4.	ANÁLISE DE CONTABILIDADE.....	65
7.4.1.	Cenário otimista.....	66

7.4.2. Cenário pessimista	66
CONCLUSÃO	68
REFERÊNCIAS.....	69

INTRODUÇÃO

Em 1980, a Organização Mundial da Saúde publicou um sistema de classificação de deficiências visando à criação de uma linguagem comum para a pesquisa e a prática clínica, intitulado, na tradução portuguesa de 1989: Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens (CIDID).

Segundo a reimpressão da CIDID, publicada em 1993, uma deficiência é qualquer perda ou anormalidade da estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica. Representa a exteriorização de um estado patológico e, em princípio, reflete distúrbios no nível do órgão.

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras ambientais, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (ONU, 2007).

Mais de 45,6 milhões de brasileiros declararam ter alguma deficiência, segundo dados do Censo Demográfico 2010, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O número representa 23,9% da população do país.

De acordo com o Decreto nº 5.296/2004 deficiência física é a alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia(Perda total das funções motoras dos membros inferiores), paraparesia(Perda parcial das funções motoras dos membros inferiores), monoplegia(Perda total das funções motoras de um só membro, inferior ou posterior), monoparesia(Perda parcial das funções motoras de um só membro, inferior ou posterior), tetraplegia(Perda total das funções motoras dos membros inferiores e superiores), tetraparesia(Perda parcial das funções motras dos membros inferiores e superiores), triplegia(Perda total das funções motoras em três membros), triparesia(Perda parcial das funções motoras em três membros), hemiplegia(Perda total das funções motoras de um hemisfério do corpo, direito ou esquerdo), hemiparesia(Perda parcial das funções motoras de um hemisfério do corpo, direito ou esquerdo), amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.

Pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida, devido à gravidade de determinadas lesões, podem não ter força o suficiente para realizar certos movimentos de transferência como da cadeira de rodas para cama, para o banheiro e vice-versa, ou até mesmo permanecer acamadas.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), idoso é todo indivíduo com 60 anos ou mais. O Brasil tem mais de 28 milhões de pessoas nessa faixa etária, número que representa 13% da população do país. E esse percentual tende a dobrar nas próximas décadas, segundo a Projeção da População, divulgada em 2018 pelo IBGE.

Os idosos, por sua vez, sofrem com a sarcopenia, que é o processo natural e progressivo de perda de massa muscular (músculos), característico do envelhecimento.

Devido a esse processo natural, os idosos perdem a força, o equilíbrio e o desempenho físico para realizar atividades, como caminhar, subir escadas ou se levantar da cama.

Segundo João Toniolo, médico geriatra e diretor do Núcleo de Estudos Clínicos em Sarcopenia, a sarcopenia atinge 40% da população acima de 65 anos e 60% dos indivíduos com mais de 80 anos. Quanto menos músculo o indivíduo possui, menores são suas forças e funcionalidades, o que contribui para um maior risco de quedas, fraturas e hospitalizações recorrentes.

Sendo assim, transferir idosos, pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida de um lugar a outro envolve grande esforço físico e desconforto. O cuidado ao realizar o movimento manualmente com alguém que possua restrições físicas é de extrema importância, pois envolve riscos de lesões, desequilíbrios, quedas e elevado esforço físico tanto para quem necessita do auxílio como para quem realiza a transferência, o chamado cuidador.

O objetivo do presente trabalho é desenvolver um equipamento para auxiliar na transferência de idosos, pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida e, dessa forma, proporcionar, aos indivíduos supracitados, maior conforto e segurança. Além disso, o equipamento favorecerá a prevenção de lesões articulares, principalmente na coluna vertebral, daquele que realizará a transferência, o chamado cuidador.

1. CONCEITO DO PRODUTO E DO MERCADO

Produto é algo disponibilizado para atender as necessidades do cliente. Um produto pode ser entendido como tudo que puder ser oferecido a um mercado para satisfazer seu desejo ou necessidade (KOTLER, 2006).

Mercado é o “ambiente” onde ocorrem as forças da oferta e demanda.

1.1. Pesquisa de mercado

A pesquisa de mercado é um estudo que consiste na coleta de informações para orientar nas decisões que deverão ser tomadas. Ela poderá fazer a diferença entre o sucesso e o fracasso do produto estudado.

A pesquisa ajudará a identificar quem se interessará pelo produto, como o público reagirá e até quanto o cliente estará disposto a pagar pelo produto.

Quanto maior o seu conhecimento sobre o mercado, clientes, fornecedores, concorrentes, melhor será o desempenho do seu empreendimento (SEBRAE, 2013).

O método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa de mercado foi o quantitativo porque utiliza técnicas e ferramentas estatísticas como meio de análise dos dados, esses obtidos em questionários.

1.2. Coleta de informações

Para a coleta de informações sobre o público-alvo, que são idosos com sarcopenia e deficiente físico com paraplegia foi elaborada uma pesquisa de mercado com seis questões de múltipla escolha. A aplicação da pesquisa foi realizada via internet, através da ferramenta Google Forms (ferramenta online para a criação de questionários) e pessoalmente. A escolha por esses métodos foi devido a:

- Internet

Baixo custo, alcance mundial, facilidade na administração dos resultados e rápida captação dos resultados.

- Pessoalmente

Demonstração de empatia e interesse pelo assunto e esclarecimento de possíveis dúvidas.

1.3. Definição da amostra

Devido às limitações para se trabalhar com a população, é realizado o cálculo da amostra. Amostra é um subconjunto de indivíduos extraídos de uma população (LARSON, R. E FARBER, B., 2010).

O público-alvo dessa pesquisa é desconhecido, com isso, os valores populacionais são substituídos por 0,25 (LARSON, R. E FARBER, B., 2010).

Segundo Farber (2010), para determinação do tamanho da amostra estudada, utiliza-se a seguinte expressão:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot 0,25}{E^2}$$

Sendo que:

n = é o número de indivíduos da amostra;

$Z_{\alpha/2}^2$ = é o valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;

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

Para o cálculo será utilizado os seguintes valores na expressão:

$Z = 1,96$ (grau de confiança de 95%);

$\alpha = 0,05$;

$E = 3\%$.

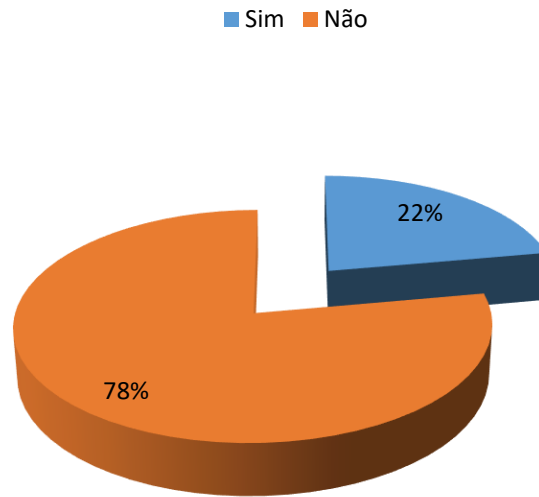
Obtém-se uma amostra de 1.067 pessoas.

1.4. Resultado da pesquisa

Foram obtidas 1.077 respostas ao total cujas características são discutidas a seguir.

De acordo com 77,8% dos entrevistados, os mesmos não possuem alguma deficiência física ou dificuldade de transferência, enquanto outros 22,2 % possuem.

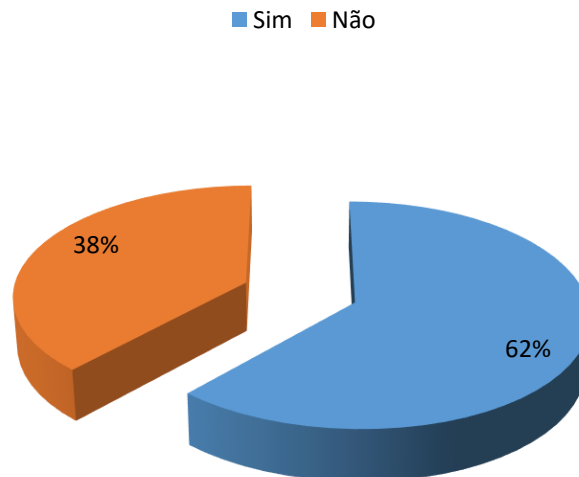
Figura 1 – Existência de deficiência física ou dificuldade de transferência.



Fonte: (AUTORES, 2019)

Embora a grande maioria dos entrevistados não possua a condição apresentada, quase 62% conhece alguém que seja portador da mesma.

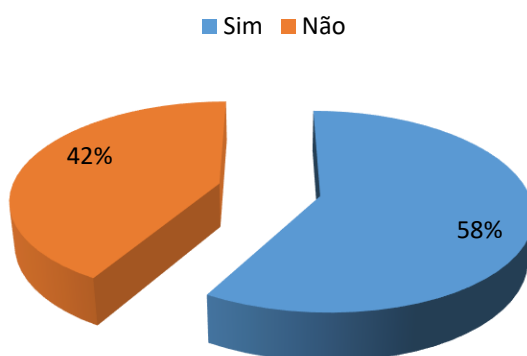
Figura 2 – Conhecimento de pessoas portadores de deficiência



Fonte: (AUTORES, 2019)

Da totalidade dos entrevistados, 58,3% das pessoas possuem dificuldade ao se transferir da cama para a cadeira ou similar, enquanto 41,7% não possuem adificuldade apresentada.

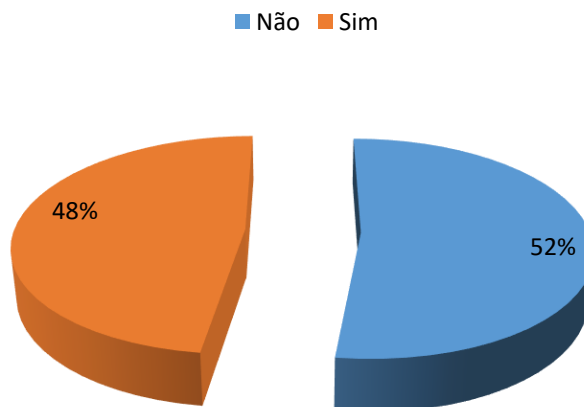
Figura 3 – Presença de dificuldade de transferência.



Fonte: (AUTORES, 2019)

Nota-se que 52,1% dos entrevistados não dependem de alguém para realizar a transferência, ao passo que 47,9% necessitam de auxílio.

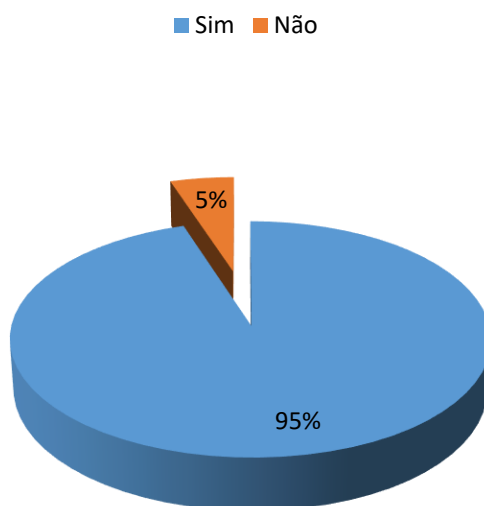
Figura 4 – Necessidade de auxílio.



Fonte: (AUTORES, 2019)

Em relação à aceitação do produto, quando perguntados se o Equipamento de transferência para idosos e pessoas com deficiência seria interessante, 95%, ou seja, 1.023 entrevistados responderam que sim.

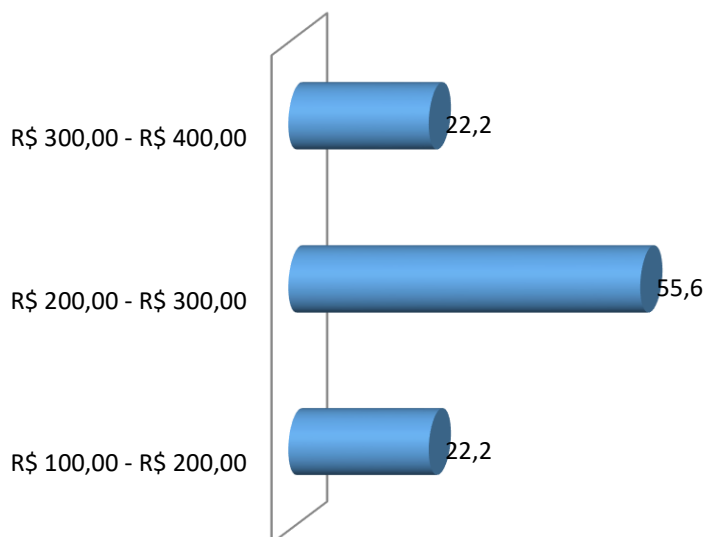
Figura 5 – Aceitação do produto.



Fonte: (AUTORES, 2019)

Por fim, obtivemos 55,6% dispostos a pagar um valor de até R\$200,00 até R\$300,00 pelo equipamento de transferência para idosos e pessoas com deficiência.

Figura 6 – Preço a ser pago.



Fonte: (AUTORES, 2019)

1.5. Cálculo de preço e demanda

Para definir a quantidade de equipamentos que serão produzidos é necessário descobrir a sua demanda. Demanda é a quantidade de produtos que os consumidores estarão dispostos a adquirir.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico (2010), a região da baixada santista (região escolhida para a prática da venda) possui 1.423.368 habitantes.

Portanto:

$$\text{Demanda} = 158.180 \times 0,222 \times 0,583 \times 0,479 \times 0,95 \times 0,556 \rightarrow (D= 5.180)$$

Tabela 1 – Cálculo da demanda.

	%	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	TOTAL
1º ANO	5	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	264
2º ANO	15	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	780
3º ANO	30	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	1560
4º ANO	30	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	1560
5 ANO	20	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	1032
														5196

Fonte: (AUTORES, 2019)

2. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

O desenvolvimento de um produto é o processo onde as referências sobre o mercado são transformadas nas informações e bens necessários para a produção de um produto com fins comerciais (Clark & Fujimoto, 1991).

Os produtos desenvolvidos podem ser classificados em seis categorias:

1. Produtos novos para o mundo: são invenções que abrem um mercado novo;
2. Produtos novos para a empresa: são produtos já conhecidos no mercado, mas não para a empresa;

3. Adições à linhas de produtos já existentes: são ampliações realizadas para detalhar a linha de produtos já oferecidos ao mercado atual da empresa;
4. Melhorias e revisões de produtos existentes: são produtos que já se encontram no mercado e são melhorados;
5. Reposicionamentos: são produtos que são encaminhados para um uso diferente;
6. Reduções de custos: através de novos produtos com desempenho semelhante e custo menor à um outro produto já existente na linha.

O produto foi idealizado e projetado com o intuito de incrementar um modelo já existente no mercado. O mesmo, tem como finalidade ajudar a vida de pessoas com mobilidade limitada parcialmente ou totalmente e seus cuidadores. Este equipamento facilitará a transferência de idosos e cadeirantes de um local para outro, sem que seja necessário um esforço maior do que o essencial, fazendo com que assim, o risco de lesões ao sobrecarregar a coluna do profissional ao realizar a força de levantamento e o desconforto para o paciente sejam reduzidos.

2.1. Características técnicas

Antes da escolha do material base do produto, foi realizada a análise dos tipos e características dos aços disponíveis no mercado. Após esta pesquisa, foi encontrado como melhor opção o tubo de aço carbono 3/4" Schedule 40, que, após ser levado em conta o diâmetro externo e o custo comparado aos outros tubos com mesma dimensão foi o que mais se adequou às necessidades do produto.

Tabela 2 – Tabela tubo Schedule

TUBO SCHEDULE		Com ou Sem Costura			Aços Carbono/Ligado/Inox Preto/Galvanizado	
NOMINAL POLEGADAS	EXTERNO MM	INTERNO MM	PAREDE MM	PESO KG/MT	DENOMINAÇÃO	SCHEDULE
1/4	13,72	9,24	2,24	0,63	STD	40
		7,68	3,02	0,80	XS	80
		7,12	3,30	0,82	*	160
3/8	17,15	12,53	2,31	0,85	STD	40
		10,75	3,20	1,10	XS	80
		7,65	4,75	1,56	*	160
1/2	21,34	15,80	2,77	1,26	STD	40
		14,16	3,59	1,62	XS	80
		11,78	4,78	1,95	*	160
		6,40	7,47	2,54	XXS	*
3/4	26,67	20,93	2,87	1,68	STD	40
		18,85	3,91	2,19	XS	80
		15,55	5,56	2,89	*	160
		11,03	7,82	3,63	XXS	*

Fonte: (BRASTETUBOS, 2019)

O aço carbono chamado de “aço doce” ou “aço de baixo carbono” é aquele com conteúdo de carbono de menos de 0,25%. Os aços carbono são os tipos mais fabricados e são usados em uma grande variedade de aplicações (COCIAN, 2016).

Pelo fato de ser um aço com pouca quantidade de carbono, tem como uma de suas principais características uma excelente soldabilidade, além de ter uma alta resistência.

A estrutura do equipamento de transferência para idosos e pessoas com deficiência física será inteiramente realizada de aço carbono, pois além das características já ditas, também tem como propriedades, alta resistência, alta durabilidade, alta soldabilidade e versatilidade, se tornando um excelente material para se trabalhar.

2.2. Outros componentes

Além do componente estrutural mencionado anteriormente, o produto também é composto dos itens mostrados na tabela 3 para finalizar a montagem.

Tabela 3 – Itens para finalização da montagem

Madeira MDF
Madeira Laminada
Rodízio com trava
Rolamento axial de esferas
Estofado

Fonte: (AUTORES, 2019)

Rolamento de esferas é um tipo de rolamento com corpos rolantes que cumpre três funções principais, além de facilitar o movimento: resiste a cargas, reduz o atrito e permite o posicionamento das partes móveis da máquina (GGB, 2019).

Os rolamentos axiais estão entre os mais utilizados, e foram projetados para suportar forças axiais e também para baixas velocidades.

3. PROJETO DE FÁBRICA

O projeto de fábrica aborda o projeto das instalações fabris, levando em conta o tamanho da planta, localização da fábrica, rede de operação, aquisição de capital, decisão do que comprar e fazer, arranjo físico e layout. É importante realizar um planejamento, para tornar possível a otimização dos processos e conseqüentemente melhorar o atendimento ao cliente.

3.1. Projeto da rede de operações

A rede PERT (Program Evaluation and Review Technique) é utilizada na programação da produção quando é planejado um produto único e não repetitivo quando se deseja determinar o caminho crítico, podendo assim, otimizar tempo e custos, e também permitir avaliar os níveis de recursos necessários para o desenvolvimento do projeto (MARTINS; LAUGENI, 2005). Engloba desde o início do processo de produção, ou seja, a necessidade da matéria-prima, até a entrega dos produtos para o cliente.

O foco da fábrica será a montagem do equipamento, e por isso precisará contar com uma rede de fornecedores para os materiais e itens do produto.

Para o desenvolvimento da rede, foi necessário estabelecer uma seqüência de atividades que integram o processo, conforme mostra a Tabela 4 abaixo.

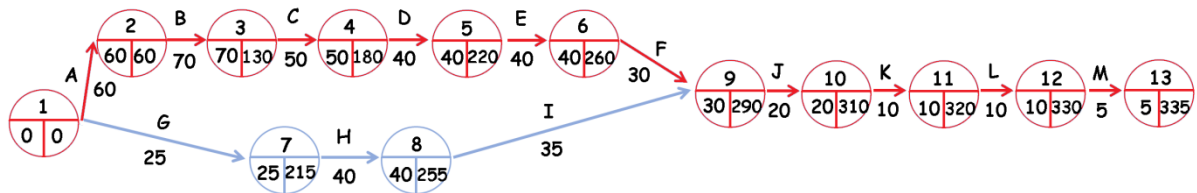
Tabela 4 – Atividades e tempos de produção

Atividades	Descrição	Dependências	Tempo (min.)
A	Cortar os tubos	-	60
B	Dobrar os tubos	A	70
C	Soldagem	B	50
D	Lixar os tubos	C	40
E	Pintura	D	40
F	Fixação dos estofados	E	30
G	Cortar as chapas de madeira para as bases	-	25
H	Montagem da base giratória	G	40
I	Fixação das bases	H	35
J	Fixação dos rodízios	I,F	20
K	Teste de qualidade	J	10
L	Embalagem	K	10
M	Preparação para a expedição	L	5
TOTAL			435

Fonte: (AUTORES, 2019)

Definida todas as etapas e tempos do processo de fabricação do produto criou-se a rede, a fim de encontrar o caminho crítico, como mostra a Figura 8.

Figura 7 – Rede PERT.



Fonte: (AUTORES, 2019)

Atividade A: Etapa inicial do projeto, onde serão cortados os tubos de acordo com as dimensões específicas.

Atividade B: Após o corte dos tubos, os mesmos serão dobrados.

Atividade C: Onde é feita a soldagem dos tubos para montagem do equipamento.

Atividade D: Etapa onde os tubos soldados serão lixados.

Atividade E: Inicia-se a pintura dos tubos.

Atividade F: Nesta etapa, os estofados do tronco e dos joelhos serão fixados no equipamento.

Atividade G: Neste momento as chapas de madeira serão cortadas para confecção da base fixa e giratória.

Atividade H: Onde é feita a montagem da base giratória.

Atividade I: É feita a fixação das bases.

Atividade J: Os rodízios serão fixados no equipamento.

Atividade K: Finalizada as etapas de montagem do produto, é passado para o controle e verificação de qualidade.

Atividade L: Nesta etapa o produto será embalado.

Atividade M: Por fim, após todas as etapas anteriores, o produto é preparado para expedição.

3.2. Arranjo físico e *layout*

A disposição de máquinas e os fluxos de pessoas, materiais e produtos podem influenciar na eficiência dos processos de uma fábrica. Quanto menos tempo gasto nas paradas, sejam elas para troca de ferramentas, limpeza, manutenção, entre outro, melhor será para a produtividade.

Cerca de 30% do tempo destinado à produção é desperdiçado com transporte de materiais e produtos. A causa desse desperdício são problemas na disposição do estoque e das máquinas na produção – o *layout* da fábrica (SEBRAE, 2019).

Os principais tipos de *layout* são: *layout* linear, *layout* funcional, *layout* celular e *layout* posicional.

Dentre os tipos, o escolhido foi o funcional, onde os equipamentos estão em locais definidos e parados, enquanto os produtos se movimentam pelos postos de trabalho. As máquinas são divididas de acordo com a atividade realizada, e não com a montagem. Com isso, é comum a criação de setores. Esses setores agrupam as

máquinas com processos semelhantes. Exemplos são o “setor de pintura”, “setor de acabamento”, etc. (MARTINS; LAUGENI, 2005).

3.2.1. Capacidade de produção

Para calcular a capacidade de produção da fábrica foi considerada uma jornada de trabalho das 8h às 17h, com uma hora de almoço e 15 minutos para as necessidades pessoais. Portanto o tempo de produção da fábrica será de 465 minutos diários. Foi calculada através da equação abaixo a capacidade de produção.

$$CP = \frac{TD-TP^1}{TG} + 1$$

Onde:

CP= Capacidade de produção;

TD= Tempo de produção;

TP= Tempo de produção do primeiro produto;

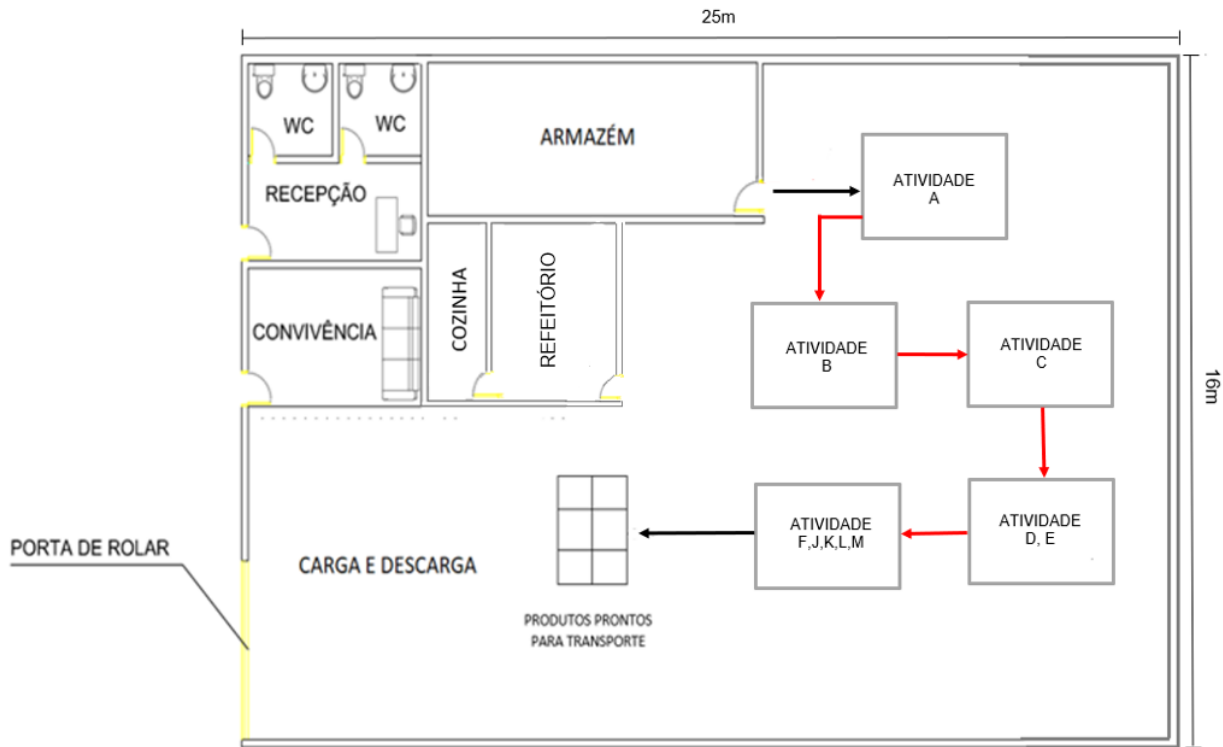
TG= Tempo de Gargalo.

Para calcular o Takt Time foi utilizado a Equação a seguir:

$$Takt\ Time = \frac{Tempo\ de\ produção\ (minutos)}{Demanda}$$

O Cálculo mostrou que a cada 81 minutos precisa ocorrer a produção de um produto. Sendo assim, cada posto de trabalho não pode exceder o tempo de 81 minutos. Como mostrado na figura, representada pelo Diagrama PERT-COM o tempo total da linha de produção é de 435 minutos, sendo necessário então cinco postos de trabalho envolvendo todas as etapas do processo, como mostra a Figura 9:

Figura 8 – Parte interna da fábrica.



Fonte: (AUTORES, 2019)

3.3. Decisão entre comprar e fazer

A análise de decidir entre comprar e fazer é usada para determinar se um produto pode ser feito pela equipe do projeto ou pode ser comprado. É necessário avaliar as restrições do orçamento do projeto, parte importante na hora da decisão.

Partindo desse conceito, todos os custos para um investimento inicial foram analisados e foi decidido que tudo utilizado no projeto será comprado de terceiros.

3.4. Localização da fábrica

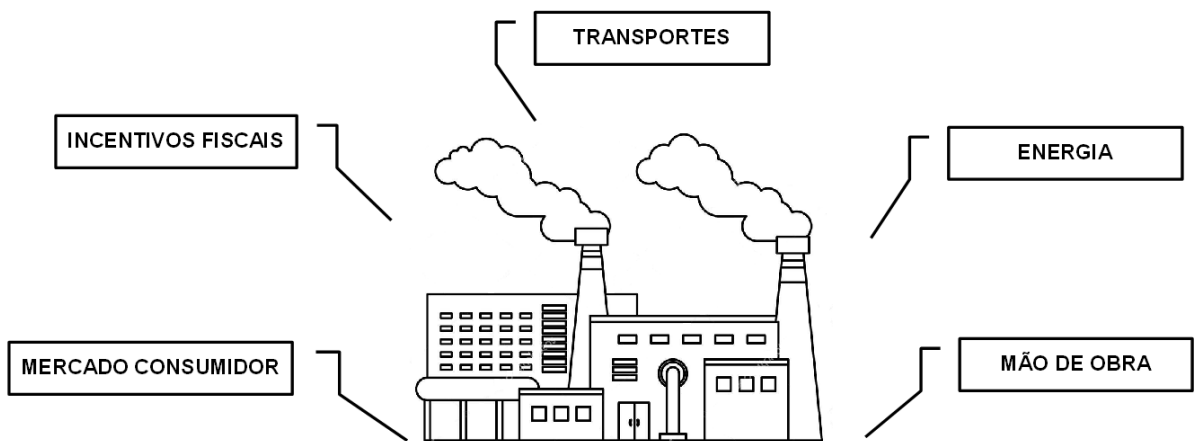
Determinar o local para uma fábrica significa encontrar um local ideal para instalar uma base operacional para fabricar produtos ou prestar serviços, de modo a obter uma boa administração com vantagens competitivas sobre os concorrentes (Peinado & Graeml, 2007).

Para a localização de uma fábrica, não é considerado apenas um fator, mas sim todos aqueles que são benéficos à fábrica. Alguns fatores são levados em consideração, como por exemplo:

- Transporte – envolve custos e meios de transporte;
- Energia – infraestrutura e disponibilidade na região;
- Mão de obra – envolve disponibilidade, produtividade, qualificação e salários;
- Mercado consumidor – tamanho do mercado e seu poder aquisitivo;
- Incentivos fiscais – concessão de impostos e terrenos para atração de indústrias.

A figura 1 é uma representação gráfica, em que alguns fatores de importância para a determinação da localização de uma fábrica estão apresentados.

Figura 8 – Fatores locais



Fonte: (AUTORES, 2019)

Existem alguns métodos para avaliar as alternativas de localização visando a minimização de custos e a maximização dos lucros. Dentre eles é possível citar: Método da ponderação qualitativa, método da comparação de custos, método da análise dimensional, método do centro de gravidade, método da mediana, entre outros.

Nesse projeto foi utilizado o método da ponderação qualitativa, que estabelece pontuações e fatores de ponderação, que são de natureza subjetiva, para cada localidade a fim de que seja possível a comparação entre as possíveis localidades.

Na Tabela 5 a seguir, estão expostos os fatores e as pontuações para cada localidade da baixada santista.

Tabela 5 – Ponderação qualitativa.

PESO	FATOR	NOTAS MÉDIAS POR FATOR				
		CUBATÃO	GUARUJÁ	PRAIA GRANDE	SANTOS	SÃO VICENTE
20	Custo do local	8	8	10	5	7
18	Transporte e acessibilidade	6	7	8	10	8
19	Proximidade de mercados	6	6	8	10	9
9	Mão de obra	6	6	6	8	7
9	Água, eletricidade, esgoto, etc.	8	8	8	8	8
25	Concentração do público alvo	5	9	7	10	8
100	TOTAL	39	44	47	51	47
	MÉDIA PONDERADA	6,33	7,51	7,97	8,64	7,90

Fonte: (AUTORES, 2019)

De acordo com a tabela de ponderação de fatores, a cidade de Santos é a mais adequada para receber a instalação da fábrica.

3.5. Custo de transporte

Os custos de transporte são as despesas na movimentação do produto desde a origem até o destino final. Tem grande importância nos custos logísticos e fundamental na prestação de serviço ao cliente.

O modal escolhido para este projeto é o modal rodoviário, visto que as distâncias entre as cidades da Baixada Santista são curtas, não sendo necessário a utilização de outro modal.

Para estimar o custo do transporte do produto, utilizou-se o simulador de frete da Transportadora TA, que atua no setor rodoviário, disponível online. A transportadora possui filial em Praia Grande, localizada na Avenida Presidente Kennedy, 15875 – Jardim Imperador.

Para estimar o custo do transporte, foram estabelecidos os seguintes dados:

Demanda: 84 unidades

Valor: R\$ 300,00

Peso: 30kg

Altura: 1,5 m

Comprimento: 1,5 m

Largura: 0,35 m

Cidade origem: Praia Grande – SP

Cidade destino: Santos – SP (representado como distância aproximada das cidades da baixada santista) (Figura 10).

Figura 9 – Premissas para simulação.

» Simulação de Frete >

- » Prazo de Entrega
- » Rastrear Encomenda
- » Destinatários Restrições
- » Classificação de Cidades

Pagador do Frete
Remetente

UF Origem
SP - Sao Paulo

Cidade Origem
Praia Grande

UF Destino
SP - Sao Paulo

Cidade Destino
Santos

Produto
Equipamento Medico Hospitalar

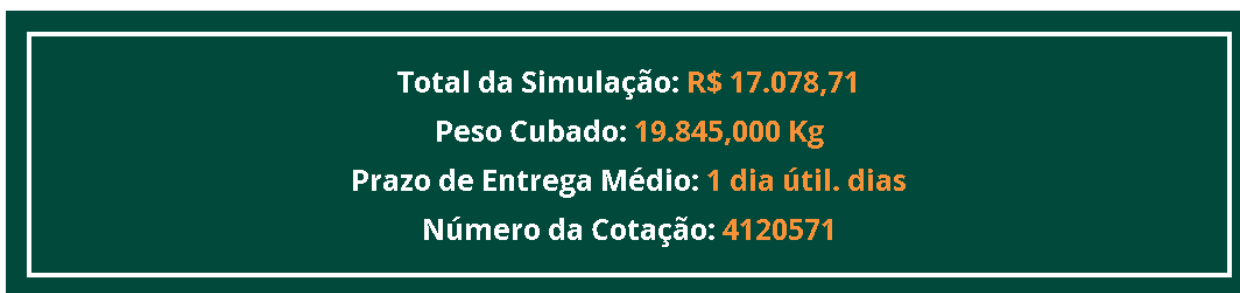
Valor Mercadoria (R\$)

Peso (KG)

Qtd. Vol. Medidas

Fonte: (Transportadora TA, 2019)

Figura 10 – Simulação de frete.



Fonte: (Transportadora TA, 2019)

Foi estimado um custo unitário de R\$203,43.

3.6. Custo de energia

O valor da tarifa cobrada é fixado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e é determinado pela área de concessão das empresas responsáveis pela distribuição da energia elétrica de cada região. No caso do consumo de energia elétrica da fábrica onde será produzido o equipamento de transferência, foi utilizado para cálculo o valor de R\$ 0,49766 kWh, estipulado pela Companhia Piratininga de Força e Luz (CPFL).

Para o cálculo de kWh de cada equipamento, utilizou-se:

$$Consumo = \frac{Potência \times Horas \ de \ uso}{1000}$$

Tabela 6 – Custos de Energia Direto

C U R S O	Eletrônicos	Quantidade	Potência (W)	Horas de uso	Dias de Uso	Total (kWh)	Custo (R\$)
	Notebook	3	200	8	22	35,2	R\$ 17,52
	Compressor de pintura	1	650	8	22	114,4	R\$ 56,93
	Lâmpada (LED)	30	10	8	22	1,76	R\$ 0,88
	Calandra de perfil	1	735,499	8	22	129,447824	R\$ 64,42
	Máquina de solda	1	5400	8	22	950,4	R\$ 472,98
	Máquina de corte	1	2300	8	22	404,8	R\$ 201,45
	Parafusadeira	1	2300	8	22	404,8	R\$ 201,45
	CUSTO TOTAL (R\$)						

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 7 - Custos de Energia Indireto

I N D I R E T O	Eletrônicos	Quantidade	Potência (W)	Horas de uso	Dias de Uso	Total (kWh)	Custo (R\$)
	Telefone fixo	1	10	24	22	5,28	R\$ 2,63
	Filtro de água	1	100	8	22	17,6	R\$ 8,76
	Ar condicionado	4	1600	8	22	281,6	R\$ 140,14
	Geladeira	1	250	24	30	180	R\$ 89,58
	Micro-ondas	1	2000	1	22	44	R\$ 21,90
	Impressora	2	60	8	22	10,56	R\$ 5,26
	Roteador	1	60	24	30	43,2	R\$ 21,50
	CUSTO TOTAL (R\$)						

Fonte: (AUTORES, 2019)

3.7. Custo de local

O galpão escolhido fica situado na Rua São Bento, 45, no bairro do - Valongo, em Santos - SP. O galpão contém 400m² em seu total, sendo de piso térreo. Possui entrada para caminhão, o que facilita o carregamento de produtos acabados e o descarregamento de matéria prima para a produção. Seu valor de aluguel é de R\$7.000 mensais.

Figura 11 – Galpão da empresa.



3.8. Custo da mão de obra

Para o funcionamento da fábrica, serão necessários funcionários experientes e certificados em determinadas funções, como:

- Técnico de Mecânico responsável pela produção do produto;
- Auxiliar de Produção: responsável por prestar serviços e auxiliar na montagem do produto;
- Soldador: responsável pela soldagem das peças;
- Assistente administrativo: responsável pelo controle de custos, recepção de clientes;
- Auxiliar de Limpeza: empresa terceirizada responsável pela limpeza do estabelecimento.

Tabela 8 – Custo mão de obra.

		Técnico de Mecânico	Aux. Administrativo	Aux. Limpeza	Soldador	Aux. De Produção
Custo direto	Salário	R\$ 2.633,50	R\$ 1.959,93	R\$ 1.187,17	R\$ 2.249,74	R\$ 1.415,47
	Vale Transporte	R\$ 172,00	R\$ 172,00	R\$ 172,00	R\$ 172,00	R\$ 172,00
	Vale Refeição	R\$ 330,00	R\$ 330,00	R\$ 330,00	R\$ 330,00	R\$ 330,00
	FGTS	R\$ 210,68	R\$ 156,79	R\$ 94,97	R\$ 179,98	R\$ 113,24
	INSS	R\$ 237,02	R\$ 176,39	R\$ 94,97	R\$ 202,48	R\$ 113,24
	Provisão de férias	R\$ 219,46	R\$ 163,33	R\$ 98,93	R\$ 187,48	R\$ 117,96
	Provisão 13º	R\$ 219,46	R\$ 163,33	R\$ 98,93	R\$ 187,48	R\$ 117,96
	Total por funcionário	R\$ 4.022,12	R\$ 3.121,77	R\$ 2.076,97	R\$ 3.509,16	R\$ 2.379,86
TOTAL						R\$ 15.109,87
Custo indireto	Cesta Básica	R\$ 420,00	R\$ 420,00	R\$ 420,00	R\$ 420,00	R\$ 420,00
	EPI	R\$ 219,45	R\$ -	R\$ 219,45	R\$ 219,45	R\$ 219,45
	Total por funcionário	R\$ 639,45	R\$ 420,00	R\$ 639,45	R\$ 639,45	R\$ 639,45
TOTAL						R\$ 2.977,80

Fonte: (AUTORES, 2019)

4. ESTRUTURA DA EMPRESA

Para objeto de estudo deste trabalho, criou-se a empresa de razão social e nome fantasia *Move* que busca auxiliar na transferência do deficiente físico e do idoso.

4.1. Identidade da empresa

Para a criação da identidade da empresa é importante definir sua missão, visão e valores. Com essas questões claras é possível entender aonde a empresa quer chegar. A partir da definição desses três elementos, é possível traçar estratégias, direcionar recursos, firmar parcerias e mostrar transparência ao seu público alvo (VALENTE, 2017).

4.1.1. Missão

A missão é a razão da existência da empresa no mercado. Definir a missão é definir sua identidade organizacional.

Missão da *Move*: Oferecer o melhor e mais seguro equipamento para facilitar a transferência de pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida, promovendo satisfação e bem estar.

4.1.2. Visão

A visão é definida como a direção que a empresa deseja seguir ao longo do tempo, sendo usada como a direção para a conquista e expansão no mercado.

Visão da *Move*: Tornar-se uma referência na fabricação de produtos de tecnologia assistiva.

4.1.3. Valores

Os valores são um conjunto de ideias que definem os princípios da empresa, ou seja, aquilo que ela acredita ser correta, ético e moral no modo de agir na vida organizacional.

Valores da *Move*: Comprometimento, ética, transparência, respeito ao ser humano.

4.2. Identidade da marca

A marca é a forma como a empresa é reconhecida no mercado. A marca ajuda a construir a fidelidade do cliente e a longevidade no mercado. É através dela que o público irá identificar seus produtos em meio a concorrência.

Em uma empresa, o logotipo é um signo de identificação por qual o público irá identificar seus produtos e serviços em meio a um mar de concorrentes (RIBEIRO, 2018).

Em um mercado concorrido como que nos encontramos, um logotipo bem elaborado faz com que o negócio ou produto se destaque dos demais e transmita profissionalismo e credibilidade. (MOTA, 2016).

Na figura está representado o logotipo do produto.

Figura 12 – Logotipo *Move*.



5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional busca ordenar e agrupar as atividades e recursos do negócio, com o intuito de alcançar objetivos e resultados pré-estabelecidos. O planejamento da estrutura da empresa deve ter por objetivo identificar as funções desempenhadas pelos funcionários, agrupar as ações e distribuí-las, proporcionar a todos os funcionários (independentemente do nível) informação, recursos, indicadores de desempenho e motivação necessários para a realização do trabalho com qualidade.

Adotar uma estrutura de empresa adequada facilita a identificação das tarefas necessárias; a divisão das atribuições e responsabilidade de cada membro; a troca de informações, recursos e avaliações dos funcionários; a implementação de indicadores de desempenhos adequados para os objetivos da empresa; e motivação dos funcionários (DESTINONEGOCIO, 2015).

As organizações estruturais não seguem um modelo único. Dessa forma, os melhores métodos de aplicá-las são decididos pelos gestores. Para isso, alguns pontos são levados em conta. O ramo de atividade da empresa, o tamanho e quais são os objetivos do órgão, são os critérios analisados antes de seguir um modelo estrutural.

Esses pontos são essenciais, já que o sucesso de uma empresa pode estar diretamente ligado a uma boa estrutura organizacional. Dessa forma, há alguns tipos desse modelo, que podem se adequar àquilo que cada organização está procurando, dentre eles:

- **Estrutura Linear:** É a forma estrutural mais simples e antiga. Tem sua origem em antigos exércitos. Possui formato piramidal, pois possui linhas diretas e únicas de responsabilidade entre superior e subordinados. Demonstra visivelmente os princípios da unidade de comando, ou seja, cada empregado deve receber orientações de apenas um superior, que seguem, por via hierárquica, do escalão mais alto para o escalão mais baixo. (Chiavenato, I. 2006)
- **Estrutura funcional:** Aplica o princípio funcional ou princípio da especialização das funções: separa, distingue e especializa. O modelo desenvolve o princípio da especialização diante da necessidade de decompor as funções para torná-las mais fáceis. Na estrutura funcional, cada subordinado reporta-se a diversos superiores

simultaneamente, porém, cada superior responde apenas pelas suas especialidades, não interferindo nas especialidades dos demais. Não é a hierarquia, mas a especialidade que promove as decisões. (Chiavenato, I. 2006)

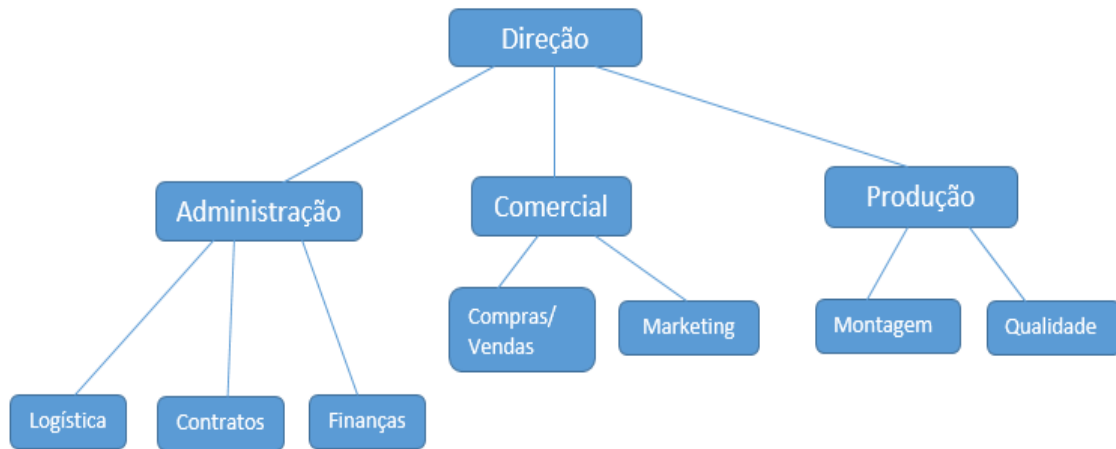
- **Estrutura Linha-Staff:** É o resultado da combinação dos tipos de organização linear e funcional, com o predomínio da estrutura linear, a fim de reunir as vantagens destes dois tipos e reduzir as desvantagens. Apesar de seguir as características básicas da estrutura linear, diferencia-se dela no que diz respeito à presença de órgãos de apoio junto aos gerentes de linha (*staff*). As atividades de linha estão diretamente ligadas aos objetivos básicos da organização, enquanto as atividades de staff estão ligadas indiretamente. Os órgãos que executam as atividades a fins da organização são consideradas de linha e o restante das atividades são consideradas staff. (Chiavenato, I. 2006)

- **Estrutura Matricial:** A grande vantagem das matriciais fortes está no fato de conseguirem manter seus talentos sempre em alguma atividade que lhes gera valor. Sendo assim, representa o auge do equilíbrio entre as estruturas funcional e sua divisão departamental, controle e facilidade na gestão de pessoas e a estrutura projetada, que trabalha de forma totalmente orientada a projetos. (TAGLIACOLLI HUGO, 2015)

A estrutura organizacional pode ser formal e informal. A formal é aquela deliberadamente planejada e formalmente representada pelo organograma. Tem como característica dar ênfase para posições de autoridade e responsabilidade, ser estável e sujeita ao controle de um líder formal. Já a estrutura informal é a rede de relações sociais e pessoais que não é estabelecida pela estrutura formal. Possui uma autoridade instável, mas horizontal, com maior participação dos membros da equipe na tomada de decisões, o que facilita o surgimento de lideranças.

A estrutura escolhida para a fábrica de equipamento de transferência foi a estrutura Funcional, como se pode observar no organograma, conforme a Figura 16:

Figura 13 – Organograma



Fonte: (AUTORES, 2019)

5.1. Funções

As funções organizacionais são as tarefas especializadas que as pessoas e os grupos executam, para que a organização consiga realizar seus objetivos (MAXIMIANO, 2009).

Estas funções devem ser integradas na organização, tanto para seu funcionamento como para o planejamento. As seis funções organizacionais são: produção ou serviços, comercial ou marketing, materiais ou logística, financeira, recursos humanos e jurídico-legal (REZENDE, 2008).

5.1.1. Função estratégica

Processo de gestão que apresenta, de maneira integrada, o aspecto futuro das decisões institucionais, a partir da formulação da filosofia da instituição, sua missão, sua orientação, seus objetivos, suas metas, seus programas e as estratégias.

5.1.2. Função comercial (*marketing* e vendas)

O objetivo básico da função de marketing é estabelecer e manter a ligação entre a organização e seus clientes, consumidores, usuários ou público-alvo. A função de Marketing é muito ampla e abrange atividades como: Pesquisa, Desenvolvimento de produtos, Distribuição, Promoção e vendas. O departamento comercial é responsável também pelo controle de vendas, analisando o faturamento e contratos.

5.1.3. Função contábil financeira

A função do departamento financeiro é garantir recursos para que a empresa possa cumprir seus objetivos, mantendo-se ativa e competitiva e garantindo não apenas lucros imediatos, mas também no longo prazo. Além de administrar os recursos de uma empresa, ela faz o controle da tesouraria, dos investimentos e dos riscos, além do planejamento financeiro da companhia e da divulgação de seus resultados (ELISÂNGELA, 2017).

5.1.4. Função produção

A Administração da Produção é a maneira pela quais as organizações produzem bens e serviços e, atualmente, passou a ser também denominada como Gestão de Operações, uma vez que toda organização, quer vise lucro quer não, tem dentro de si uma função de operações, pois gera algum "pacote de valor" para seus clientes, que inclui algum composto de produtos e serviços. (CORRÊA e CORRÊA, 2006).

A administração da produção busca gerenciar o processo produtivo, adicionando valor aos bens e serviços produzidos fazendo uso dos processos administrativos: planejamento, organização, direção e controle, buscando elevação de produtividade.

5.1.5. Função logística

A logística na empresa tem o objetivo de implementar e controlar o fluxo e armazenamento eficientes e eficazes de bens, serviços e informação, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de adequar aos requisitos do

consumidor. A logística inclui, portanto, atividades como: distribuição física, gestão de materiais, engenharia de distribuição e gestão de transportes.

5.1.6. Função recursos humanos

A função de Recursos Humanos, ou de gestão de pessoas, tem como objetivos encontrar, atrair e manter as pessoas de que a organização necessita. Tradicionalmente são atribuídos a essa área as funções de planejamento de mão-de-obra, recrutamento e seleção, treinamento e desenvolvimento, administração de pessoal, avaliação de desempenho, Remuneração ou compensação, funções pós-emprego como, por exemplo, recolocação profissional, dentre outras (PAULO, 2013).

5.1.7. Aspectos legais

Responsável por prestar assessoria e consultoria jurídica a todos os departamentos, analisando possíveis riscos e sempre atuando de forma cautelada.

Na empresa, é responsável pela função de contabilidade, ativo fixo, impostos e recolhimento, livros fiscais de entrada e saída (REZENDE, 2008).

6. CENTRO DE CUSTOS

O centro de custo representa uma partição nas receitas e despesas de uma empresa. Ao criar unidades separadas é possível realizar uma análise mais específica das contas de cada área. Funciona basicamente como se cada centro de custo fosse um negócio separado.

Existem dois tipos de centros de custos praticados no mercado, sendo eles:

Centro de custo não produtivo: não influencia de forma direta na entrada de recursos, ou seja, não influenciam a venda e a produção de produtos ou serviços. Exemplos: departamento financeiro e o de recursos humanos.

Centro de custo produtivo: influência direta com a entrada de recursos. Exemplo: linhas de produção.

6.1. Administração da produção

A administração da produção é a área administrativa responsável por compreender e colocar em prática as técnicas de gestão para produzir bens e serviços. Um dos seus principais objetivos é agregar valor à entrega final, de forma a organizar, da melhor maneira possível, os recursos disponíveis para atender às vontades e às necessidades dos clientes (JOÃO PIMENTA, 2019).

A administração da produção e operações tem como responsabilidade:

- Compreender e desenvolver os objetivos estratégicos da produção;
- Criar produtos, serviços e processos de produção;
- Realizar planejamento e controle de produção;
- Proporcionar melhoria contínua do desempenho da produção;
- Gerar visão sistêmica do processo.

A contribuição da função de produção de uma empresa é vital para seu sucesso a longo prazo. Ela ajuda a atingir essa meta, não cometendo erros, com uma produção bem sucedida e fazendo com que a empresa ganhe com qualidade; trabalhando com rapidez e confiabilidade no atendimento às necessidades do cliente; e entregando um produto ou serviço que tenha um custo vantajoso tanto para o consumidor quanto para a empresa (CAROLINA, 2016).

6.2. Sistema de informação para função logística

A informação é crucial para o desempenho das funções logísticas em qualquer organização porque disponibiliza fatos e dados para o gestor agrupá-los e analisá-los a fim de tomar decisões administrativas organizacionais (CHOPRA e MEINDL, 2003).

A tecnologia da informação aplicada á a logística, ajuda a reduzir os custos logísticos e redefine organizações e suas interconexões. Assim, os Sistemas de informações Logísticos, assumem um papel importante no aumento da competitividade logística de uma empresa, na medida que permite coletar, armazenar, disseminar e processar dados com relativa efetividade e rapidez (LEANDRO, 2010).

O sistema de informação logística (SIL) é um subsistema do sistema de informações gerenciais, que providencia a informação especificamente necessária para a administração logística, sendo um mecanismo pelo qual os fluxos complexos de materiais, matérias-primas, componentes e materiais acabados podem ser coordenados para a obtenção de um serviço a baixo custo, desde o fornecedor primário até o consumidor/usuário final (BALLOU,1993).

6.3. Planejamento e controle da produção

O Planejamento e controle da Produção integra o gerenciamento das principais atividades do empreendimento e é responsável por todos os recursos operacionais de produção, além de determinar também as quantidades produzidas, o layout da planta, as etapas dos processos de manufatura e a qualificação da mão de obra (PUTTI, 2019)

Tem como função, seguir um fluxo de trabalho na intenção de obter melhores resultados, onde podem variar conforme algumas modificações internas na empresa. O planejamento de controle da produção, segue uma relação de fluxo que reverencia as etapas de uma produção, que são:

- **Previsão da demanda ou previsão de vendas:** É saber o quanto irá vender, para com isso, calcular a sua demanda de produção. Em casos onde os produtos são feitos sob encomendas, a previsão da demanda é essencial para o conhecimento dos possíveis imprevistos sobre o processo e as peças (PUTTI,2019).
- **Planejamento de capacidade da produção:** Após a previsão da demanda é mais fácil ocorrer uma previsão da capacidade de produção a médio e longo prazo,

onde o planejamento é muito importante para que sejam conquistadas novas aquisições de máquinas e matérias-primas que não podem ser feitas em curto prazo (PUTTI,2019).

- **Planejamento agregado da produção:** Normalmente, é realizado baseado em um plano de médio a longo prazo, ocorrendo a previsão de níveis de produção e estoque. Assim, este pode durar de 6 até 24 meses, dependendo do tamanho e tipo de produtos fabricados. Além disso, outros aspectos devem ser considerados, como as contratações e demissões de pessoas para a produção, horas extras, logística, entre outros pontos. Assim, para realizar este tipo de planejamento utiliza de um grupo de produtos semelhantes e não os produtos individuais, pois com isso o planejamento irá se tornar muito mais fácil (PUTTI,2019).
- **Planejamento mestre da Produção:** planejamento em curto prazo, se direcionando para os recursos, máquinas e matérias-primas, conforme a demanda de um período (PUTTI,2019).
- **Planejamento de Materiais:** é realizado uma previsão da quantidade exata de materiais que serão necessários para a produção. Com isso, juntando a previsão de materiais, as necessidades detalhadas no planejamento mestre e o controle de estoque fixo são plausível saber quanto deverá ser comprado de cada material para assim suprir as necessidades de produção. O objetivo é a diminuição de estoque, que faz com que ocorra uma redução da perda de capital de giro, pois o estoque ocupa o espaço de armazenamento, transporte e podem ter prazo de validade (PUTTI,2019).
- **Planejamento e controle da Capacidade:** permite identificar gargalos, programação de produção em curto prazo, estimativa de prazos importantes de entrega, além de facilitar planejamentos futuros através do fornecimento de dados. No caso do controle, este procura acompanhar a capacidade de produção analisando se os objetivos estão sendo cumpridos conforme as previsões na intenção de que sejam feitas adaptações, corrigindo os possíveis problemas (PUTTI,2019).

6.4. Indicadores de desempenho

KPI's "Key Performance Indicator" (Indicador Chave de desempenho) são ferramentas de gestão largamente utilizadas por empresas do mundo todo para medir e

avaliar o desempenho de seus processos e gerenciá-los da maneira mais eficaz e eficiente possível, visando à conquista das metas e objetivos previamente estipulados pelas organizações (WALLACE, 2018).

Essas ferramentas podem ser quantitativas ou qualitativas, significando que, dependendo da intenção do gestor e dos tipos de KPI escolhidos, elas podem tanto avaliar numericamente os processos como mensurar a qualidade com o qual estão sendo executados.

Os KPIs, além de serem poderosas ferramentas de gestão, também funcionam como veículos de comunicação organizacional. Isso porque é através deles que o desenvolvimento das empresas é compartilhado com colaboradores de diversos níveis hierárquicos (WALLACE, 2018).

Ao se definir indicadores de desempenho de processos, é importante levar em conta seus quatro grandes tipos principais:

- **Indicadores de desempenho de produtividade:** se refere ao uso de recursos da empresa em relação a quantidade de entregas que o processo faz em determinado período. É fundamental que indicadores de desempenho de produtividade sejam acompanhados de indicadores de desempenho de qualidade. Afinal, de nada adianta produzir muito, se a qualidade do que é produzido estiver abaixo das necessidades e desejos dos clientes do processo (WALLACE, 2018).
- **Indicadores de desempenho de qualidade:** usados para se detectar rapidamente não-conformidades (entregas fora do padrão) no processo. São obtidos pela relação do número de saídas totais com as saídas sem desvios ou defeitos. É importante que eles meçam qual a percepção dos clientes finais sobre as entregas realizadas e se estão ou não satisfeitos (WALLACE, 2018).
- **Indicadores de desempenho de capacidade:** todo processo tem um limite, em função do tempo. Assim, existe uma quantidade máxima de entregas que poderá ser realizada em determinado período de tempo (WALLACE, 2018).
- **Indicadores de desempenho estratégico:** se referem aos objetivos mais amplos, relacionados ao planejamento estratégico do negócio. Mostra o quanto a empresa se está se aproximando de sua visão de futuro (WALLACE, 2018).

7. VIABILIDADE ECONÔMICA

A análise de viabilidade econômica e financeira é um estudo que visa a medir ou analisar se um determinado investimento é viável ou não. Em outras palavras, a análise de viabilidade econômica e financeira irá comparar os retornos que poderão ser obtidos com os investimentos demandados, para decidir se vale a pena ou não investir.

A análise de viabilidade econômica e financeira se faz importante devido ao fato de ela medir se um investimento trará retorno ou não para o investidor. Com isso, o investidor consegue eliminar projetos em que não compensa investir e direcionar seu esforço e dinheiro para projetos mais promissores, especialmente quando é necessário decidir entre dois ou mais projetos e se tem dinheiro para investir em apenas um.

Para testar a viabilidade de um novo produto, é preciso saber o grau de aceitação dos clientes. Por isso, é necessária uma análise mercadológica, na qual o ramo de atuação do produto ou serviço será diagnosticado. A partir dela, os aspectos que influenciarão a previsão de receita e, conseqüentemente, a viabilidade serão identificados.

Assim, o Estudo de Viabilidade Econômica Financeira (EVEF) é capaz de avaliar as condições para que um novo produto, processo ou serviço torne-se lucrativo. Muitas empresas encaram as análises matemáticas de forma estratégica para priorizar quais produtos devem ser lançados e quais áreas têm maior potencial para cada segmento de cliente (DUARTE, 2015).

7.1. Enquadramento da empresa

Enquadramento de uma empresa trata-se da definição do porte dela, levando em consideração o valor faturado no negócio dentro de um determinado período de tempo. Tal escolha inicia com a definição da atividade que se deseja trabalhar, após essa etapa é necessário ter em mão outras informações como: Previsão de faturamento, Previsão de despesas operacionais, Previsão da Margem de Lucro e o Valor que será gasto com empregados. De posse dessas informações os empreendedores poderão escolher o regime mais adequado neste momento para seu empreendimento. Existem 03 tipos de regimes tributários mais utilizados no Brasil, são eles: simples nacional, lucro presumido e lucro real (SEBRAE, 2018).

O regime tributário simples nacional foi criado com o objetivo de simplificar o pagamento de tributos por Microempresas (ME) e Empresas de Pequeno Porte (EPP) além de dar o tratamento diferenciado para essas empresas, sendo que a Microempresa só pode ter receita bruta igual ou inferior R\$ 360.000,00, já a Empresa de Pequena Porte tem sua receita bruta superior a R\$ 360.000,00 e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00.

Considerando 264 unidades vendidas no primeiro ano, o de menor demanda, a receita bruta anual da Move será de R\$79.200,00. Nos anos de maior demanda, terceiro e quarto ano, serão comercializadas 1560 unidades, resultando em uma receita bruta anual de R\$468.000,00. Observa-se, portanto que a receita bruta anual se encontra dentro da faixa de R\$360.000,00 a R\$4.800.000,00, enquadrando a Move como Empresa de Pequeno Porte (EPP) e apenas no regime tributário Simples Nacional.

Para o desenvolvimento do projeto, foram atribuídas Alíquotas relacionadas ao regime tributário Simples Nacional em empresas de comércio que se encontram abaixo:

Tabela 9 – Alíquotas e repartição dos tributos e enquadramento da empresa de comércio.

Receita bruta em 12 meses	Alíquota	Dedução do valor a ser recolhido
Até R\$ 180.000,00	4%	0
De R\$ 180.000,01 a R\$ 360.000,00	7,3%	R\$ 5.940,00
De R\$ 360.000,01 a R\$ 720.000,00	9,5%	R\$ 13.860,00
De R\$ 720.000,01 a R\$ 1.800.000,00	10,7%	R\$ 22.500,00
De R\$ 1.800.000,01 a R\$ 3.600.000,00	14,3%	R\$ 87.300,00
De R\$ 3.600.000,01 a R\$ 4.800.000,00	19%	R\$ 378.000,00

Fonte: (PLANALTO.GOV.BR, 2019)

7.2. Cenários

Foram estudados dois possíveis cenários, o de capital próprio e capital de terceiros a fim de avaliar a viabilidade do projeto.

7.2.1. Investimentos sem restrições de capital (cenário 1)

O cenário 1 formado pelos recursos originados do fundador.

7.2.1.1. Receita bruta

Receita Bruta refere-se ao valor da venda de produtos e mercadorias ou da prestação de serviços durante um determinado período contábil. Trata-se do faturamento de uma organização, portanto, a receita bruta é importante porque mostra o quanto de dinheiro está entrando no negócio. Ela permite às empresas determinar a quantidade de receita conseguida com base na quantidade de mercadorias vendidas ou no número de serviços fornecidos. (CAMARGO Renata, 2018).

A informação extraída da Receita Bruta é extremamente importante, pois serve como indicativo se a empresa está tendo lucro ou prejuízo. Por consequência, com ela é possível avaliar se os esforços de venda estão dando bons frutos para a empresa, ou se é necessário mudar algumas estratégias. (CAMARGO Renata, 2018).

Na Tabela 10 consta a receita bruta de cada ano.

Tabela 10 – Receita bruta

Descrição	Período				
	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Vendas (unid.)	264	780	1560	1560	1032
Preço (R\$)	300	300	300	300	300
Receita bruta mensal	R\$ 79.200,00	R\$ 234.000,00	R\$ 468.000,00	R\$ 468.000,00	R\$ 309.600,00

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.2.1.2. Receita líquida

Receita Líquida é o valor que se obtém com a venda de um produto ou mercadoria, ou com a prestação de serviço, após deduções de impostos sobre a venda do produto ou prestação do serviço, com descontos concedidos e devoluções de venda. (CAMARGO Renata, 2018).

O resultado da receita bruta menos suas devoluções, impostos destacados na nota fiscal e os descontos comerciais. Juros e ganhos provenientes de aplicações financeiras (descontados os impostos) também compõem a Receita Líquida.

A Receita Líquida ajuda a entender, o quanto de dinheiro a empresa está ganhando, já que se trata do resultado da receita bruta após a dedução de impostos, das devoluções e dos descontos concedidos. A Receita Líquida também dá uma visão muito melhor aos investidores sobre o que realmente fica no caixa da empresa.

A Tabela 9 a seguir representa a receita líquida de cada ano.

Quadro 1 – Descontos do Simples Nacional.

1º Ano	RECEITA BRUTA:	R\$ 79.200,00
	Faixa	3ª
	Alíquota Nominal	10,00%
	Receita Descontada (RD)	R\$ 7.920,00
	Dedução	R\$ 13.860,00
	Diferença (RD - Dedução)	R\$ 5.940,00
	TOTAL DE DESCONTOS:	R\$ 5.940,00
2º Ano		
2º Ano	RECEITA BRUTA:	R\$ 234.000,00
	Faixa	3ª
	Alíquota Nominal	10,00%
	Receita Descontada (RD)	R\$ 23.400,00
	Dedução	R\$ 13.860,00
	Diferença (RD - Dedução)	R\$ 9.540,00
	TOTAL DE DESCONTOS:	R\$ 9.540,00
3º e 4º Ano		
3º e 4º Ano	RECEITA BRUTA:	R\$ 468.000,00
	Faixa	3ª
	Alíquota Nominal	10,00%
	Receita Descontada (RD)	R\$ 46.800,00
	Dedução	R\$ 13.860,00
	Diferença (RD - Dedução)	R\$ 32.940,00
	TOTAL DE DESCONTOS:	R\$ 32.940,00
5º Ano		
5º Ano	RECEITA BRUTA:	R\$ 309.600,00
	Faixa	3ª
	Alíquota Nominal	10,00%
	Receita Descontada (RD)	R\$ 30.960,00
	Dedução	R\$ 13.860,00
	Diferença (RD - Dedução)	R\$ 17.100,00
	TOTAL DE DESCONTOS:	R\$ 17.100,00

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.2.1.3. Custos Variáveis

Os custos variáveis mudam de acordo com a produção ou a quantidade de trabalho, exemplos incluem o custo de materiais, suprimentos e salários da equipe de trabalho.

A tabela a seguir apresenta o custo unitário de fabricação de cada material necessário para a produção do equipamento.

Tabela 11 – Custo de fabricação.

Materiais	Custo unit. (R\$)
PARAFUSO	R\$ 15,90
ESTOFADO	R\$ 5,70
TUBOS	R\$ 63,25
PLACA DE MADEIRA COMPENSADA	R\$ 3,99
PLACA DE MADEIRA MDF	R\$ 26,62
EMBALAGEM	R\$ 20,92
RODIZIO	R\$ 22,90
REBITE	R\$ 7,69
TOTAL	R\$ 166,97

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 12 – Custo Variável.

Descrição	Período				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Mão de obra direta	R\$ 118.933,68	R\$ 118.933,68	R\$ 118.933,68	R\$ 118.933,68	R\$ 118.933,68
Custo de fabricação	R\$ 57.623,28	R\$ 170.250,60	R\$ 340.501,20	R\$ 340.501,20	R\$ 225.254,64
Energia	R\$ 12.187,56	R\$ 12.187,56	R\$ 12.187,56	R\$ 12.187,56	R\$ 12.187,56
Total	R\$ 188.744,52	R\$ 301.371,84	R\$ 471.622,44	R\$ 471.622,44	R\$ 356.375,88

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.2.1.4. Custos Fixos

São os aqueles que permanecem constantes, independente de aumentos ou diminuições na quantidade produzida e vendida. (SEBRAE, 2019).

- Aluguel

Conforme apresentado no item 3.7, o custo para alugar o galpão onde será instalada a fábrica é de R\$7.000,00 mensais.

- Energia elétrica

Com o consumo mensal apresentado no item 3.6, estima-se um custo mensal de R\$1.184,03.

- Água e esgoto

O custo mensal de consumo de água e esgoto foi estimado com base na tarifa comercial mínima disponibilizada pela SABESP, totalizando R\$105,14.

- Transporte

O custo mensal com o transporte do produto até os comércios foi simulado através da página de internet da TA Transportadora, conforme item 3.5, totalizando R\$ 17.078,71.

- Depreciação

A depreciação é a perda de valor de um bem decorrente de seu uso, do desgaste natural ou de sua obsolescência. (Dicionário Financeiro, 2019).

Tabela 13 – Depreciação.

Equipamento	Quantidade	Preço unitário	Vida útil (anos)	Depreciação Mensal
Notebook	3	R\$ 2.204,10	5	R\$ 110,21
Telefone fixo	1	R\$ 78,90	5	R\$ 1,32
Filtro de água	1	R\$ 379,90	5	R\$ 6,33
Ar condicionado	4	R\$ 1.798,99	10	R\$ 59,97
Geladeira	1	R\$ 2.799,00	5	R\$ 46,65
Micro-ondas	1	R\$ 359,10	5	R\$ 5,99
Impressora	2	R\$ 239,00	5	R\$ 7,97
Roteador	1	R\$ 76,41	5	R\$ 1,27
Máquina de solda	1	R\$ 399,90	10	R\$ 3,33
Máquina de corte	1	R\$ 2.074,90	10	R\$ 17,29
Parafusadeira	1	R\$ 759,90	10	R\$ 6,33
Compressor de pintura	1	R\$ 344,50	10	R\$ 2,87
Calandra de perfil	1	R\$ 1.990,00	10	R\$ 16,58
Total				R\$ 286,10

Fonte: (AUTORES, 2019)

- Material de limpeza

Para a manutenção da higiene do local foram estimadas compras mensais de material de limpeza no valor de R\$250,00.

- Internet e telefone

Para a comunicação com clientes, fornecedores e terceiros será contratado um plano de telefone e internet no valor de R\$139,99.

A Tabela a seguir apresenta os custos fixos necessários, em valores mensais e anuais.

Tabela 14 – Custo fixo.

Descrição	Período	
	Mensal	Anual
Aluguel	R\$ 7.000,00	R\$ 84.000,00
Energia elétrica	R\$ 1.184,03	R\$ 14.208,36
Água e esgoto	R\$ 105,14	R\$ 1.261,68
Transporte	R\$ 17.078,71	R\$ 204.944,52
Material de limpeza	R\$ 250,00	R\$ 3.000,00
Internet e telefone	R\$ 139,99	R\$ 1.679,88
Total	R\$ 25.757,87	R\$ 309.094,44
Depreciação	R\$ 286,10	R\$ 3.433,20

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.2.1.5. Demonstração de Resultados (Cenário 1)

Na tabela 15 estão apresentados os resultados decorrentes do cenário 1.

Tabela 15 - Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) – cenário 1

Descrição	Período				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Demanda	264	780	1560	1560	1032
Preço unitário	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00
Receita bruta	R\$ 79.200,00	R\$ 234.000,00	R\$ 468.000,00	R\$ 468.000,00	R\$ 309.600,00
Descontos	R\$ 3.168,00	R\$ 11.142,00	R\$ 30.600,00	R\$ 30.600,00	R\$ 16.660,80
Receita Líquida	R\$ 76.032,00	R\$ 222.858,00	R\$ 437.400,00	R\$ 437.400,00	R\$ 292.939,20
Investimento Inicial	R\$ 19.341,33				
Custos fixos	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44
Custo variável	R\$ 188.744,52	R\$ 301.371,84	R\$ 471.622,44	R\$ 471.622,44	R\$ 356.375,88
Total de despesas	R\$ 497.838,96	R\$ 610.466,28	R\$ 780.716,88	R\$ 780.716,88	R\$ 665.470,32
Lucro Final	-R\$ 421.806,96	-R\$ 387.608,28	-R\$ 343.316,88	-R\$ 343.316,88	-R\$ 372.531,12

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.2.2. Investimentos com restrições de capital (cenário 2)

No cenário 2 os investimentos são formados por recursos externos à empresa, como empréstimos ou financiamentos bancários, que permite um crescimento acelerado que vai além do que seria possível com os recursos próprios.

7.2.2.1. Investimentos

Para o cenário 2, foi necessário identificar o valor necessário para a realização da simulação de empréstimo junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), como pode-se observar na Tabela 16.

Tabela 16 - Investimento Cenário 2

Descrição	Quantidade	Valor	Total
Aluguel	1	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
Energia elétrica	1	R\$ 1.184,03	R\$ 1.184,03
Água e esgoto	1	R\$ 105,14	R\$ 105,14
Depreciação	1	R\$ 266,65	R\$ 266,65
Material de limpeza	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00
Internet e telefone	1	R\$ 139,99	R\$ 139,99
Estrutura			
Obras e reformas	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Remuneração			
Funcionários	5	R\$ 18.087,67	R\$ 90.438,35
Material			
Parafuso	10	R\$ 1,59	R\$ 15,90
Estofado	1	R\$ 57,00	R\$ 57,00
Tubos	1	R\$ 63,25	R\$ 63,25
Placa de madeira compensada	2	R\$ 3,99	R\$ 7,98
Placas de madeira MDF	1	R\$ 26,62	R\$ 26,62
Embalagem	1	R\$ 20,92	R\$ 20,92
Rodizio	2	R\$ 11,45	R\$ 22,90
Rebite repuxo	15	R\$ 1,09	R\$ 16,35
Patrimônio			
Notebook	3	R\$ 2.204,10	R\$ 6.612,30
Telefone fixo	1	R\$ 78,90	R\$ 78,90
Filtro de água	1	R\$ 379,90	R\$ 379,90
Ar condicionado	4	R\$ 1.798,99	R\$ 7.195,96
Geladeira	1	R\$ 2.799,00	R\$ 2.799,00
Micro-ondas	1	R\$ 359,10	R\$ 359,10
Impressora	2	R\$ 239,00	R\$ 478,00
Roteador	1	R\$ 76,41	R\$ 76,41
Máquina de solda	1	R\$ 399,90	R\$ 399,90
Máquina de corte	1	R\$ 2.074,90	R\$ 2.074,90
Parafuseira	1	R\$ 759,90	R\$ 759,90
Compressor de pintura	1	R\$ 344,50	R\$ 344,50
Calandra de perfil	1	R\$ 1.990,00	R\$ 1.990,00
Total			R\$ 128.163,85

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.2.2.2. Custo variável para o cenário 2

Neste cenário, os custos variáveis não sofrem alterações, pois não dependem da condição do investimento. Portanto os valores são iguais aos da Tabela.

7.2.2.3. Custos fixos para o cenário 2

Aos custos fixos para o cenário 2 foram adicionados aos primeiros 48 meses o valor de R\$ 4.727,45, referente ao financiamento do BNDES. Com isso, ao término dessas parcelas haverá um acréscimo de R\$ 56.729,40 em relação ao valor do investimento.

7.2.2.4. Demonstração de Resultados do cenário 2

A demonstração de resultados se encontra na Tabela 17.

Tabela 17 - Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) - cenário 2

Descrição	Período				
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Demanda	264	780	1560	1560	1032
Preço unitário	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00
Receita bruta	R\$ 79.200,00	R\$ 234.000,00	R\$ 468.000,00	R\$ 468.000,00	R\$ 309.600,00
Descontos	R\$ 3.168,00	R\$ 11.142,00	R\$ 30.600,00	R\$ 30.600,00	R\$ 16.660,80
Receita Líquida	R\$ 76.032,00	R\$ 222.858,00	R\$ 437.400,00	R\$ 437.400,00	R\$ 292.939,20
Investimento Inicial	R\$ 128.151,20				
Parcelas BNDES	R\$ 48.753,67	R\$ 44.067,04	R\$ 39.380,93	R\$ 34.693,75	
Custos Fixos	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44	R\$ 309.094,44
Custo variável	R\$ 188.744,52	R\$ 301.371,84	R\$ 471.622,44	R\$ 471.622,44	R\$ 356.375,88
Total de despesas	R\$ 546.592,63	R\$ 654.533,32	R\$ 820.097,81	R\$ 815.410,63	R\$ 665.470,32
Lucro final	-R\$ 470.560,63	-R\$ 431.675,32	-R\$ 382.697,81	-R\$ 378.010,63	-R\$ 372.531,12

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.3. Comparativo de cenários

A projeção de cenários é um conceito amplamente difundido e utilizado como ferramenta de gestão e permite que estratégias sejam estabelecidas considerando-se um contexto futuro, onde fatores que podem impulsionar o negócio são identificados a fim de se obter um avanço perante um cenário competitivo.

É importante destacar que a projeção de cenários não tenta prever o futuro, mas sim identificar variáveis que podem se tornar reais ao longo do tempo. Desta forma, a empresa pode se preparar, criando planos de ações prévios para os cenários mais prováveis.

O objetivo deste trabalho é concentrar os esforços na análise do cenário econômico da empresa onde são realizadas avaliações das alterações nas variáveis que impactam os resultados econômicos da empresa (DRE).

Após o estudo dos cenários, a opção mais vantajosa será apontada pelos indicadores de Valor Presente Líquido (VPL) e *Payback* do investimento. O VPL verifica se determinado projeto proporciona rentabilidade inferior, igual ou superior à taxa mínima de atratividade (TMA) da organização. Mais especificamente, esta ferramenta expressa o resultado econômico (riqueza) do investimento, medido pela diferença entre o valor presente dos benefícios líquidos de caixa e o valor presente dos desembolsos de caixa (ASSAF NETO, 2010). Com o *Payback* sabe-se o tempo que leva para que os rendimentos acumulados se igualem ao investimento inicial. Sendo assim, com esses balizadores é possível entender se aplicar determinado investimento no projeto trará retorno ou não.

Avila (2013) define a taxa mínima de atratividade como a menor rentabilidade desejada para a remuneração de um projeto, correspondendo à remuneração das alternativas de investimento em análise. A TMA pode ser definida sob a ótica do investidor ou da empresa.

A empresa *Move*, objeto deste trabalho, adotou uma TMA de 3% para realizar os cálculos do VPL.

Para Samanez (2002), o objetivo da VPL é encontrar projetos ou alternativas de investimentos que valham mais para os patrocinadores do que custam, ou seja, projetos com VPL positivo. O cálculo do Valor Presente líquido é realizado de acordo com a expressão 2.

$$VPL = -INVEST + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \quad (2)$$

Onde:

- *INVEST* = investimento inicial

- FC = fluxo de caixa no período
- $i = TMA$ = taxa mínima de atratividade

Na Tabela 18 podemos verificar o VPL e o *Payback* dos dois cenários propostos.

Tabela 18 - VPL e Payback dos cenários

TMA	3%	
Ano	Fluxo de Caixa	
	Cenário 1	Cenário 2
0	-R\$ 19.341,33	-R\$ 128.515,20
1	-R\$ 421.806,96	-R\$ 470.560,63
2	-R\$ 387.608,28	-R\$ 431.675,32
3	-R\$ 343.316,88	-R\$ 382.697,81
4	-R\$ 343.316,88	-R\$ 378.010,63
5	-R\$ 372.531,12	-R\$ 372.531,12
VPL	-R\$ 1.734.785,43	-R\$ 1.999.694,45
PAYBACK		

Fonte: (AUTORES, 2019)

Conclui-se então, que há uma diferença entre cenários de R\$ 264.909,02 e que em ambos o VPL é negativo, sendo o retorno do projeto menor do que o investimento inicial, comprovando que os dois cenários são reprovados.

7.4. Análise de contabilidade

Através do estudo e simulação de cenários, visa-se idealizar diferentes situações que podem ocorrer ao longo do ciclo de vida produtivo.

Pode-se dizer então que este processo analítico é indispensável para precaver-se de supostos imprevistos. Projetando situações hipotéticas, visa-se estudar e identificar onde cabem melhorias a fim de obter retorno em situações de crise para um cenário pessimista ou condições de crescimento de mercado, aumento de receita e futura ampliação de investimento para um cenário otimista.

Para a análise, o cenário base utilizado é aquele tido como mais vantajoso dentro das premissas de VPL e *Payback*, mas como neste caso ambos os cenários não são vantajosos utilizamos o cenário 1.

7.4.1. Cenário otimista

Nesse cenário, foram realizadas modificações positivas em três variáveis do estudo de viabilidade econômica (receitas, custos e investimentos). Aumentaram-se em 20% as receitas, reduziram-se em 5% os custos e em 10% os investimentos conforme premissas apresentadas na Tabela 19, gerando novos indicadores de retorno para a análise de cenário otimista do estudo de viabilidade econômica, conforme Tabela 19.

Tabela 19 - Premissas do cenário otimista

OTIMISTA		
Receitas	20%	+
CVT	5%	-
CFT	5%	-
Investimento	10%	-

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 20 - DRE no cenário otimista

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Receita Bruta	R\$ 95.040,00	R\$ 280.800,00	R\$ 561.600,00	R\$ 561.600,00	R\$ 371.520,00
Impostos Devidos	R\$ 3.801,60	R\$ 13.370,40	R\$ 36.720,00	R\$ 36.720,00	R\$ 19.992,96
Investimento	R\$ 17.407,20				
CFT	R\$ 293.639,72	R\$ 293.639,72	R\$ 293.639,72	R\$ 293.639,72	R\$ 293.639,72
CVT	R\$ 179.307,29	R\$ 286.303,25	R\$ 448.041,32	R\$ 448.041,32	R\$ 338.557,09
Lucro	-R\$ 399.115,81	-R\$ 312.513,37	-R\$ 216.801,04	-R\$ 216.801,04	-R\$ 280.669,76

Fonte: (AUTORES, 2019)

7.4.2. Cenário pessimista

Seguindo o mesmo conceito, nesse cenário foram realizadas modificações negativas em três variáveis do estudo de viabilidade econômica (receitas, custos e investimentos), conforme premissas apresentadas na Tabela 20, buscando analisar os impactos, positivos ou negativos, dessas variações (tabela 21).

Tabela 21 - Premissas do cenário pessimista

PESSIMISTA		
Receitas	20%	-
CVT	5%	+
CFT	5%	+
Investimento	10%	+

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 22 - DRE no cenário pessimista

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Receita Bruta	R\$ 63.360,00	R\$ 187.200,00	R\$ 374.400,00	R\$ 374.400,00	R\$ 247.680,00
Impostos Devidos	R\$ 2.534,40	R\$ 8.913,60	R\$ 24.480,00	R\$ 24.480,00	R\$ 13.328,64
Investimento	R\$ 21.275,46				
CFT	R\$ 324.549,16	R\$ 324.549,16	R\$ 324.549,16	R\$ 324.549,16	R\$ 324.549,16
CVT	R\$ 198.181,77	R\$ 316.440,43	R\$ 495.203,56	R\$ 495.203,56	R\$ 374.194,67
Lucro	-R\$ 483.180,79	-R\$ 462.703,19	-R\$ 469.832,72	-R\$ 469.832,72	-R\$ 464.392,48

Fonte: (AUTORES, 2019)

CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma empresa com o intuito de introduzir no mercado consumidor um equipamento para auxiliar na transferência de idosos, pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida e, dessa forma, proporcionar, aos indivíduos supracitados, maior conforto e segurança.

Foi realizada uma pesquisa de mercado com 6 perguntas, para que assim fosse possível identificar as necessidades que são mais relevantes para o público alvo. Com as repostas foi possível descobrir que 55,6% dos consumidores estavam dispostos a pagar entre R\$200,000 e R\$300,00 pelo equipamento.

No projeto de fábrica foi levado em consideração o aproveitamento do tempo de produção, gastos com produtividade e logística, e a identificação de 5 postos de trabalho informados pela rede de operações, identificou-se que o melhor local indicado seria em Santos (São Paulo), com uma demanda de 264 produtos no primeiro ano, 780 no segundo, no terceiro e quarto ano 1560 produtos e no quinto ano 1032.

Foi identificado também os custos de produção. Nessa análise foi determinado o que seria comprado e o que seria feito, totalizando em um valor unitário para o produto de R\$218,27.

Para a viabilidade econômica do projeto, foi levado em consideração dois tipos de cenários econômicos distintos. No Primeiro Cenário, foi considerado um investimento de capital próprio de R\$19.341,33 com um Valor Presente Líquido (VPL) de R\$1.734.785,43 e, no Segundo Cenário, foi considerado um financiamento através do BNDES para o investimento inicial de R\$128.151,20 com um Valor Presente Líquido de R\$1.999.694,45. Há uma diferença entre cenários de R\$ 264.909,02 e em ambos o VPL é negativo, sendo o retorno do projeto menor do que o investimento inicial, comprovando que os dois cenários são reprovados, classificando o projeto como economicamente inviável.

REFERÊNCIAS

AMPUDIA, Ricardo. **O que é deficiência física?**. 2018. Disponível em: < <https://novaescola.org.br/conteudo/269/o-que-e-deficiencia-fisica>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

ARCE, Carolina. **A importância da Administração de Produção**. 2016. Disponível em: <<https://ideiaconsultoria.com.br/gestao-industrial/o-que-e-pcp-planejamento-e-controle-de-producao/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

BRASTETUBOS. **Tube Schedule**. Disponível em: <<http://www.brastetubos.com.br/tubo-schedule.php>>. Acesso em: 20 out. 2019.

CALLEGARI, Leandro. **Sistemas de informações Logísticos**. 2010. Disponível em: <<https://www.logisticadescomplicada.com/sistemas-de-informacoes-logisticos/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

CARTONI, Daniela. **A Importância do Planejamento Estratégico Para o Sucesso Empresarial**. 2011. Disponível em: < <https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-do-planejamento-estrategico-para-o-sucesso-empresarial>>. Acesso em: 14 de out. de 2019.

COCIAN, Luis Fernando Espinosa. **Introdução à engenharia**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora Ltda., 2016.

Chiavenato, I. (2006). *Princípios de Administração*. Rio de Janeiro: Elsevier.

DESTINONEGOCIO. **Definir a Estrutura Da Empresa é Essencial Para Novos Negócios**. 2015. Disponível em: < <https://destinonegocio.com/br/gestao/definir-a-estrutura-da-empresa-e-essencial-para-novos-negocios/>>. Acesso em 14 de out. de 2019.

DIAS, Elisângela. **Funções do Departamento Financeiro**. 2017. Disponível em: < <https://www.dicionariofinanceiro.com/departamento-financeiro/>>. Acesso em 14 de out. de 2019.

DUARTE, Jorge. **O que é estudo de viabilidade econômica financeira?**. Pub. 12 jul. 2015. Disponível em: < http://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/gestao-empresarial/o-que-e-estudo-de-viabilidade-economica-financeira/?utm_expilid=126013519-

69.8mt6UMulSmO1ejvJYqmyNg.1&utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com.br%2F>. Acesso em: 10 out. 2019

GGB. O que é um rolamento de esferas?. Disponível em: <<https://www.ggbearings.com/pt/faq/o-que-e-um-rolamento-de-esferas>>. Acesso em: 21 out. 2019.

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

LEITE, Paulo Marcel de Souza. **A Cultura Organizacional Na Seleção De Funcionários**. 2013. Disponível em: http://www.revistareage.com.br/artigos/segunda_edicao/04.pdf. Acesso em: 14 de out. 2019.

MARQUES, José Roberto. **Entenda o conceito de administração de produção e operações**. 2018. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/entenda-o-conceito-de-administracao-de-producao-e-operacoes/>>. Acesso em: 15 out 2019.

MONTEIRO, José. **Informação e sistema de informação logísticos aplicados á administração pública**. 2010. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/informacao-e-sistema-de-informacao-logisticos-aplicados-a-administracao-publica>>. Acesso em: 15 out 2019.

OLIVEIRA, Wallace. **KPI: saiba o que são indicadores de desempenho empresarial e conheça os principais tipos**. 2018. Disponível em: <<https://www.heflo.com/pt-br/melhoria-processos/indicadores-de-desempenho-kpi/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

PAR MAIS. **Como fazer análise de viabilidade econômica e financeira?**. Pub. 18 abril 2017. Disponível em : < <https://www.parmais.com.br/blog/como-fazer-analise-de-viabilidade-economica-e-financeira/> >. Acesso em: 10 de out. 2019

PIMENTA, João. **Por que a administração da produção é importante?**. 2019. Disponível em: <<https://www.nomus.com.br/blog-industrial/por-que-administracao-da-producao-e-importante/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

PUTTI, Maicon. **O que é PCP – Planejamento e Controle da Produção**. 2019. Disponível em: <<https://ideiaconsultoria.com.br/gestao-industrial/o-que-e-pcp-planejamento-e-controle-de-producao/>>. Acesso em: 15 out. 2019.

REZENDE, D. A. **Planejamento Estratégico para Organizações Privadas e Públicas: Guia Prático para Elaboração do Projeto de Negócios**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

SANTOS, Kênia. **Administração da Produção**. 2011. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/administracao-da-producao>>. Acesso em: 14 de out. 2019.

G1. **23,9% dos brasileiros declaram ter alguma deficiência, diz IBGE**. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/brasil/noticia/2012/04/239-dos-brasileiros-declaram-ter-alguma-deficiencia-diz-ibge.html>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

GGB. *O que é um rolamento de esferas?*. Disponível em: <<https://www.ggbearings.com/pt/faq/o-que-e-um-rolamento-de-esferas>>. Acesso em: 21 out. 2019.

BRASTETUBOS. *Tube Schedule*. Disponível em: <<http://www.brastetubos.com.br/tubo-schedule.php>>. Acesso em: 20 out. 2019.

COCIAN, Luis Fernando Espinosa. *Introdução à engenharia*. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora Ltda., 2016.