

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

ALICE AUGUSTO LUCATTI
LETICIA MIDORI YAMAMOTO
MELISSA MESSIAS OLIVEIRA DE MELO
PAUL ANDRES PAZ HELGUERO
VICTOR HUGO RIBEIRO COLONESE
VITOR SIMÕES NASCIMENTO

**BENGALA ELETRÔNICA COM SENSOR DE OBSTÁCULOS PARA DEFICIENTES
VISUAIS**

Santos – SP
2019

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ALICE AUGUSTO LUCATTI
LETICIA MIDORI YAMAMOTO
MELISSA MESSIAS OLIVEIRA DE MELO
PAUL ANDRES PAZ HEGUERO
VICTOR HUGO RIBEIRO COLONESE
VITOR SIMÕES NASCIMENTO

**BENGALA ELETRÔNICA COM SENSOR DE OBSTÁCULOS PARA DEFICIENTES
VISUAIS**

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

ALICE AUGUSTO LUCATTI
LETICIA MIDORI YAMAMOTO
MELISSA MESSIAS OLIVEIRA DE MELO
PAUL ANDRES PAZ HEGUERO
VICTOR HUGO RIBEIRO COLONESE
VITOR SIMÕES NASCIMENTO

**BENGALA ELETRÔNICA COM SENSOR DE OBSTÁCULOS PARA DEFICIENTES
VISUAIS**

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.
Orientador

Prof.
Examinador

Prof.
Examinador

Prof.
Examinador

DEDICATÓRIA

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

Alice Augusto Lucatti

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

Leticia Midori Yamamoto

*À Deus
Aos meus pais
Aos integrantes do grupo
Aos meus amigos*

Melissa Messias Oliveira de Melo

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

Victor Hugo Ribeiro Colonese

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

Vitor Simões Nascimento

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

Paul Andres Paz Heguero

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado saúde e proteção para acordar todos os dias.

Aos meus pais, por todo amor e apoio e dedicação.

Ao meu orientador José Carlos Morilla, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Ao meu companheiro Luccas, pela inspiração, paciência e suporte.

Aos meus colegas de grupo, por estarem sempre presentes quando solicitado.

Alice Augusto Lucatti.

À Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Ao meu orientador José Carlos Morilla, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

À minha família e amigos, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, muito obrigada.

Leticia Midori Yamamoto.

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado chegar até aqui.

Ao meus pais Ilinete e José por estarem sempre ao meu lado me dando força por todos esses anos.

Ao meu orientador José Carlos Morilla, pelo suporte e por se entusiasmar junto com a gente com o nosso projeto. Ao professor Jose Luiz Alves de Lima por todo o suporte e orientação nesse período.

Agradeço também a todos os meus colegas de grupo pelo belo trabalho em equipe.

E todos de alguma forma estiverem próximos a mim direta e indiretamente auxiliando e dando força, muito obrigada.

Melissa Messias Oliveira de Melo.

À Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Ao meu orientador José Carlos Morilla, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos professores Wilson, Irineu e Sergio pelo árduo apoio técnico e operacional na montagem do protótipo.

Aos meus pais Ivan e Yore, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

À minha avó Teresa pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao meu irmão Benjamin pela confiança e apoio incondicional.

E todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, muito obrigado.

Paul Andrés Paz Helguero.

Aos meus pais, pela confiança, amor, incentivo e apoio incondicional.

A esta Universidade por todo o apoio que me formei não só na vida acadêmica, mas na vida esportiva.

Ao coordenador José Carlos Morilla, pelo suporte, orientação, correções e incentivos para a conclusão desse trabalho, muito obrigado.

Victor Hugo Ribeiro Colonese.

À Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Ao meu orientador José Carlos Morilla, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, muito obrigado.

Vitor Simões Nascimento.

EPÍGRAFE

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

José de Alencar

RESUMO

Os deficientes visuais enfrentam inúmeras dificuldades diariamente para se locomover, tanto nas ruas quanto em ambientes fechados, devido aos obstáculos de difícil percepção. O presente trabalho apresenta uma bengala eletrônica que auxilie os deficientes visuais no seu deslocamento a fim de garantir maior autonomia e segurança através da emissão de alertas vibratórios diante da detecção de obstáculos. Por meio de uma pesquisa de mercado, utilizando o método quantitativo, foi possível identificar as preferências, atitudes e a demanda do público alvo. Para o cálculo de viabilidade econômica do projeto foi realizado o levantamento de todos os custos envolvidos na estrutura da empresa. Conclui-se que o produto teve uma boa aceitação de mercado e uma alta demanda, porém o trabalho torna-se inviável economicamente, devido aos altos custos de produção. Dessa forma sugere-se um maior investimento do setor público e privado para barateamentos dos custos e desenvolvimento de tecnologias assistivas sobre o objeto de estudo.

Palavras-Chave: Deficiência visual, tecnologia assistiva, bengala eletrônica, sensor de obstáculo, arduino.

ABSTRACT

The visually impaired face numerous difficulties daily to get around, both on the streets and indoors, due to obstacles that are difficult to perceive. The present work aims to develop an electronic cane that assists the visually impaired in their displacement in order to ensure greater autonomy and safety through the issuance of vibrating alerts when detecting obstacles. Through a market research, using the quantitative method, it was possible to identify the preferences, attitudes and demand of the target audience. To calculate the economic viability of the project, all costs involved in the company's structure were surveyed. It was concluded that the product had a good market acceptance and a high demand, but the work becomes economically unviable due to the high production costs. Thus, a greater investment from the public and private sector is suggested for cost reductions and development of assistive technologies on the object of study.

Key Words: Visually impaired, assistive technology, electronic cane, obstacle sensor, arduino

Lista de Figuras

Figura 1- Abordagem estatística na pesquisa quantitativa (MANZATO, 2012)..	4
Figura 2- Estrutura física da bengala com sensor (MARQUES, 2016)	10
Figura 3- Sunu Band (SUNU, 2017)	11
Figura 4- Pulseira microcontrolada (FILHO, et al., 2012)	11
Figura 5- Ganhadores de Pedidos (CORREA, 2009)	25
Figura 6- Nível de Qualificação (CORREA, 2009)	26
Figura 7- Ciclo de vida do produto (MARKETING FUTURO, 2013)	29
Figura 8 – Bengala dobrável (AUTORES, 2019)	31
Figura 9 – Projeto da bengala – Visa frontal direita (AUTORES, 2019)	33
Figura 10 – Visa frontal esquerda (AUTORES, 2019)	33
Figura 11 – Arduino Micro (ARDUO ELETRO, 2019)	34
Figura 12 – Sensor ultrassom HC-SR04 (MASTERWALKERSHOP, 2019)	35
Figura 13 – Buzzer (BAÚ DA ELETRÔNICA, 2019)	35
Figura 14 – Declaração das variáveis no software Arduino (AUTORES,2019)	37
Figura 15 – Declaração de entradas e saídas (AUTORES,2019)	38
Figura 16 – Função para calcular a distância (AUTORES,2019)	38
Figura 17 – Algoritmo PWM (AUTORES,2019)	39
Figura 18 – Função para calcular voltagem da bateria (AUTORES, 2019)	40
Figura 19 – Diagrama PERT (AUTORES, 2019)	45
Figura 20 – Layouts por Variedade x Volume (NEUMANN, 2015)	46
Figura 21 – Layout da fábrica Easy Walking (AUTORES, 2019)	47
Figura 22 – Local Escolhido (AUTORES, 2019)	51
Figura 23 – Marca da empresa Easy Walking (AUTORES, 2019)	55
Figura 24 – Organograma da fábrica Easy Walking (AUTORES, 2019)	56
Figura 25 – Desenho Explodido do Modelo Pro-Vision W3S3 (AUTORES, 2019)	89

Lista de Tabelas

Tabela 1- Censo demográfico de deficientes visuais da Baixada Santista.....	14
Tabela 2- Tamanho da amostra para cada município da Baixada Santista.....	14
Tabela 3- Demanda total durante o ciclo de vida do produto.....	30
Tabela 4- Lista de Materiais Mecânicos.....	34
Tabela 5- Lista de Materiais Eletrônicos.....	36
Tabela 6- Lista de Atividades da Rede de Operações.....	44
Tabela 7- Ponderação Qualitativa.....	48
Tabela 8 – Custos Diretos de Energia.....	49
Tabela 9 – Custos Diretos de Energia.....	50
Tabela 10 – Custos Diretos de Energia.....	50
Tabela 11 – Custos Indiretos.....	51
Tabela 12 – Custos direto de mão de obra.....	52
Tabela 13 – Custos indireto de mão de obra.....	53
Tabela 14 – Alíquotas e repartição dos tributos e enquadramento.....	59
Tabela 15 – Receita Bruta Anual.....	60
Tabela 16 – Descontos do Simples Nacional.....	61
Tabela 17 – Custo Fixo.....	62
Tabela 18 – Margem de contribuição.....	62
Tabela 19 – Custos Fixos.....	63
Tabela 20 – Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) – cenário 1.....	63
Tabela 21 – Investimento – cenário 2.....	64
Tabela 22 – Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) – cenário 2.....	65
Tabela 23 – Cenário 1.....	67
Tabela 24 – Premissas do cenário otimista.....	67
Tabela 25 – DRE no cenário otimista.....	68
Tabela 26 – Premissas do cenário pessimista.....	68
Tabela 27 – DRE no cenário pessimista.....	68
Tabela 28 – Demonstrativo DRE – mês 1 ao mês 6 (Cenário 1).....	82
Tabela 29 – Demonstrativo DRE – mês 7 ao mês 12 (Cenário 1).....	82
Tabela 30 – Demonstrativo DRE – mês 13 ao mês 18 (Cenário 1).....	82
Tabela 31 – Demonstrativo DRE – mês 19 ao mês 24 (Cenário 1).....	83
Tabela 32 – Demonstrativo DRE – mês 25 ao mês 30 (Cenário 1).....	83
Tabela 33 – Demonstrativo DRE – mês 31 ao mês 36 (Cenário 1).....	83
Tabela 34 – Demonstrativo DRE – mês 37 ao mês 42 (Cenário 1).....	84
Tabela 35 – Demonstrativo DRE – mês 43 ao mês 48 (Cenário 1).....	84
Tabela 36 – Demonstrativo DRE – mês 49 ao mês 54 (Cenário 1).....	84

Tabela 37 – Demonstrativo DRE – mês 55 ao mês 60 (Cenário 1)	85
Tabela 38 – Demonstrativo DRE – mês 1 ao mês 6 (Cenário 2)	85
Tabela 39 – Demonstrativo DRE – mês 6 ao mês 12 (Cenário 2)	85
Tabela 40 – Demonstrativo DRE – mês 13 ao mês 18 (Cenário 2)	86
Tabela 41 – Demonstrativo DRE – mês 19 ao mês 24 (Cenário 2)	86
Tabela 42 – Demonstrativo DRE – mês 25 ao mês 30 (Cenário 2)	86
Tabela 43 – Demonstrativo DRE – mês 31 ao mês 36 (Cenário 2)	87
Tabela 44 – Demonstrativo DRE – mês 37 ao mês 42 (Cenário 2)	87
Tabela 45 – Demonstrativo DRE – mês 43 ao mês 48 (Cenário 2)	87
Tabela 46 – Demonstrativo DRE – mês 49 ao mês 54 (Cenário 2)	88
Tabela 47 – Demonstrativo DRE – mês 55 ao mês 60 (Cenário 2)	88

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Resultado da primeira questão da pesquisa de mercado	16
Gráfico 2 - Resultado da segunda questão da pesquisa de mercado	16
Gráfico 3 - Resultado da terceira questão da pesquisa de mercado	17
Gráfico 4 - Resultado da quarta questão da pesquisa de mercado	17
Gráfico 5 - Resultado da quinta questão da pesquisa de mercado	18
Gráfico 6 - Resultado da sexta questão da pesquisa de mercado	18
Gráfico 7 - Resultado da sétima questão da pesquisa de mercado.....	19
Gráfico 8 - Resultado da oitava questão da pesquisa de mercado.....	19
Gráfico 9 - Resultado da nona questão da pesquisa de mercado	20
Gráfico 10 - Resultado da décima questão da pesquisa de mercado.....	20
Gráfico 11 - Resultado da décima primeira questão da pesquisa de mercado	21
Gráfico 12 - Resultado da décima segunda questão da pesquisa de mercado.....	21
Gráfico 13 - Resultado da décima terceira questão da pesquisa de mercado.....	22
Gráfico 14 - Resultado da décima quarta questão da pesquisa de mercado.....	22

Sumário

INTRODUÇÃO	1
1. Justificativa	2
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo Geral	3
2.2. Objetivos específicos	3
3. METODOLOGIA	3
4. REVISÃO BIBLIOGRAFICA	5
4.1. Deficiência visual	5
4.2. Orientação e acessibilidade	5
4.3. Percepção do mundo exterior	7
4.4. Tecnologias assistivas	8
4.5. Trabalhos relacionados	9
5. PESQUISA DE MERCADO	12
5.3. Questionário	15
6. RESULTADOS	15
7. DEMANDA	23
7.1. Sazonalidade	24
7.2. Vantagens competitivas	24
7.3. Fatores Ganhadores de Pedido	25
7.4. Fatores Qualificadores	26
8. INTRODUÇÃO DO PRODUTO DO MERCADO	27
8.1. Estratégias de comercialização	27
8.2. Ciclo de Vida do Produto	28
9. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	30
9.1. A Bengala	31
9.2. Bengala Dobrável	31
9.3. Bengala Pro-VISION WS3S	32
9.4. Características Técnicas	32
9.5. Características técnicas do projeto	33
9.5.1. Arduino® Micro	34
9.5.2. Sensor Ultrasonico HC-SR04	35
9.5.3. Buzzer	35
9.5.4. Outros Componentes.....	36
10. PROCESSO DE FABRICAÇÃO	36
10.1. Programação dos componentes eletrônicos do Arduino®	37

10.2.	Furação Do Adaptador 01 - Passagem Do Gomo 01	40
10.3.	Furação Do Adaptador 02 - Passagem Do Gomo 02	40
10.4.	Furação Do Adaptador 01 – Fixação	40
10.5.	Furação Do Adaptador 02 – Fixação	40
10.6.	Furação do gomo 01.....	41
10.7.	Furação do gomo 02.....	41
10.8.	Montagem dos componentes eletrônicos e motor	41
10.9.	Corte da carcaça 01	41
10.10.	Adaptação do sensor à carcaça 01	42
10.11.	Adaptação do motor à carcaça 02	42
10.12.	Adaptação da carcaça 01 ao gomo 01.....	42
10.13.	Adaptação da carcaça 02 ao gomo 02.....	42
10.14.	Montagem dos gomos.....	42
10.15.	Fixação do elástico na luva	42
10.16.	Inspeção	42
11.	PROJETO DE FÁBRICA	43
11.1.	Projeto da rede de operações.....	43
11.2.	Elaboração da rede de operações.....	44
12.	ARRANJO FÍSICO E LAYOUT	45
12.1.	Localização da fábrica	47
12.2.	Custo de energia.....	48
12.3.	Custos mensais.....	48
12.4.	Custos fixos.....	49
12.5.	Custos Diretos.....	49
12.6.	Custos indiretos.....	51
12.7.	Custos de local.....	51
12.8.	Custos de mão de obra	52
13.	ESTRUTURA DA EMPRESA.....	53
13.1.	Identidade da empresa.....	53
13.2.	Identidade da Marca	55
14.	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	55
14.1.	Funções.....	56
14.2.	Direção geral.....	57
14.3.	Administração financeira.....	57
14.4.	Logística	57

14.5. Produção	57
15. CENTRO DE CUSTOS	58
16. VIABILIDADE ECONOMICA	58
16.1. Enquadramento da empresa	59
17. CENÁRIOS	60
17.1. Investimentos sem restrições de capital (cenário 1)	60
17.2. Receita bruta	60
17.3. Receita líquida	61
18. CUSTOS VARIÁVEIS	62
18.1. Margem de contribuição.....	62
19. CUSTOS FIXOS	63
20. DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS – CENÁRIO 1.....	63
21. INVESTIMENTOS COM RESTRIÇÃO DE CAPITAL – CENÁRIO 2.....	64
21.1. Investimentos	64
21.2. Margem de contribuição para o cenário 2	65
21.3. Custos fixos para o cenário 2	65
22. DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS – CENÁRIO 2.....	65
23. COMPARATIVO DE CENÁRIOS	66
23.1. Cenário otimista	67
23.2. Cenário pessimista.....	68
24. CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
25. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

INTRODUÇÃO

A deficiência visual pode ser definida como a perda total ou parcial da visão, congênita ou adquirida. As principais enfermidades que causam a deficiência visual são glaucoma, degeneração macular relacionada á idade, alta pressão, diabetes e até mesmo à falta de vacinação de mulheres adultas (FUNDAÇÃO DORINA, 2019).

O nível de acuidade visual varia e determina dois grupos de deficiência que são os cegos, e as pessoas que possuem baixa visão ou visão subnormal. Na cegueira há a perda total da visão ou pouquíssima capacidade de enxergar, o que leva a pessoa a utilizar o sistema Braille como forma de leitura (FUNDAÇÃO DORINA, 2019).

A baixa visão ou visão subnormal caracteriza-se pelo comprometimento do funcionamento visual dos olhos mesmo após tratamento ou correção. As pessoas com baixa visão possuem 30% ou menos de visão no melhor olho após procedimento cirúrgico e correção com óculos comuns (FUNDAÇÃO DORINA, 2019).

Essas pessoas enfrentam dificuldades no seu dia a dia, como a falta de oportunidade no mercado de trabalho, alfabetização e principalmente na sua locomoção e mobilidade nas ruas ou, até mesmo, em ambientes fechados; visto que os dispositivos auxiliares de locomoção como a bengala longa tradicional ou cães guias podem não identificar todos os obstáculos.

Nessa diretriz, o objetivo do trabalho foi desenvolver um dispositivo eletrônico que auxilie os deficientes visuais no seu deslocamento, minimizando algumas dificuldades de mobilidade a fim de garantir maior autonomia e uma melhor segurança para essa população.

1. Justificativa

A reflexão sobre pessoas no Brasil e no mundo que apresentam deficiência visual é de extrema importância, visto que o número de pessoas afetadas é relativamente grande.

Segundo dados do *World Report on Disability 2010*, a cada 5 segundos, 1 pessoa se torna cega no mundo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2013, cerca de 36 milhões de pessoas no mundo eram cegas e 217 milhões de pessoas possuíam baixa visão.

Conforme o último Censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro Geográfico e Estatístico (IBGE) no Brasil, cerca de 528.624 mil pessoas são cegas e aproximadamente 6 milhões possuem baixa visão, o que representava 3,5% da população total brasileira com deficiência visual.

A orientação e a mobilidade têm sido um dos maiores desafios para um deficiente visual, já que ao locomover na rua ou até mesmo em ambientes seguros, o mesmo está sujeito a colidir em objetos ou não identificar desníveis no solo com o uso da bengala tradicional. Nessa diretriz, a tecnologia assistiva tem sido importante no conjunto de produtos e serviços para progresso, com a finalidade de contribuir com a autonomia, com a qualidade de vida e com a independência de um deficiente visual (TEÓFILO FILHO, 2009).

A tecnologia assistiva representa uma área em ascensão alavancada pela inclusão social que defende a participação de pessoas com deficiência nos diversos ambientes da sociedade. Apesar da crescente demanda, as pesquisas e projetos voltados para esta área são escassos (RODRIGUES & ALVES, 2013).

Neste contexto, este trabalho apresenta as dificuldades que os deficientes visuais sofrem na sociedade, quais as suas limitações e apresentar como facilidade o desenvolvimento de uma bengala inteligente, a fim de alertar um obstáculo à frente e garantir uma mobilidade mais segura em qualquer ambiente. O dispositivo buscará auxiliar o deficiente visual no seu deslocamento em espaços urbanos abertos, a fim de minimizar as dificuldades e os transtornos causados por obstáculos que dificultam o acesso a dito público.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma bengala eletrônica que auxilie os deficientes visuais no seu deslocamento, minimizando algumas dificuldades de mobilidade, a fim de garantir maior autonomia e segurança.

2.2. Objetivos específicos

- Desenvolver um protótipo com a utilização de um sensor instalado em uma bengala para auxiliar deficientes visuais na sua locomoção;
- Buscar meios para que o custo benefício do dispositivo seja um diferencial no mercado;
- Realizar o estudo da arte da revisão de literatura em tecnologias assistivas, no que tange produtos e serviços para os deficientes visuais.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa descritiva, caracterizada por análises quantitativas, permitindo um levantamento de dados para traçar diretrizes, delinear as questões e problemas específicos do objeto de estudo.

Os procedimentos de pesquisa são:

- Estudo de caso, trabalhando nos fenômenos e decorrências do objeto de estudo;
- Pesquisa bibliográfica e documental, que é a base fundamental teórica para o desenvolvimento de uma pesquisa;
- Pesquisa social e teórica, identificando quais são os aspectos importantes do objeto de estudo em um determinado grupo social e analisando teorias de pesquisa anteriores já firmadas.

Por meio de um estudo de caso é possível entender os aspectos variados de um determinado indivíduo, como é o seu comportamento, a sua rotina, os problemas

enfrentados, de modo geral, busca compreender a maioria das variáveis do público alvo.

Segundo Ramos (2005), a pesquisa científica pode ser classificada quanto a abordagem do problema como quantitativa, que pode ser mensurado através de números, utilizando técnicas estatísticas.

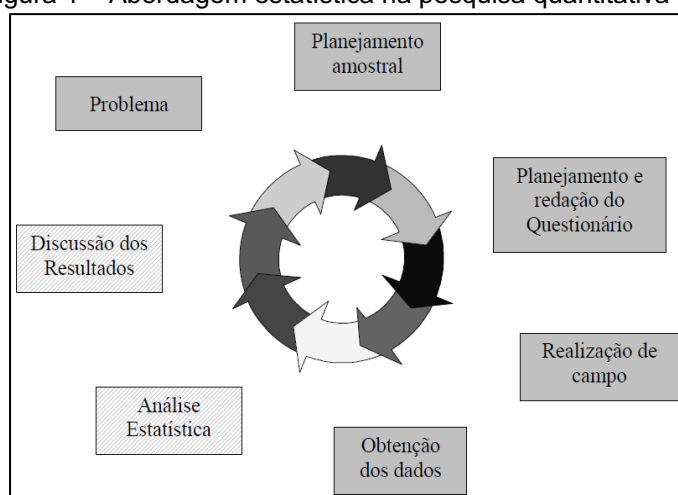
Os aspectos importantes para a pesquisa são: tamanho da amostra, o tipo de questionário a elaborar, a redação das questões, a forma de análise dos dados, a margem de erro, a maneira de relacionar o questionário com a formatação do banco de dados e os processos de seleção do público alvo.

A pesquisa descritiva quantitativa visa identificar o público alvo, o perfil dos indivíduos que irão usufruir do objeto de estudo.

Através de uma pesquisa de opinião é possível saber o ponto de vista e preferências das pessoas em relação ao objeto de estudo, com o objetivo de tomar decisões, buscando entender as razões e os motivos que levam, por exemplo, o consumidor a utilizar determinado produto.

Nesta abordagem estatística da pesquisa, existe um planejamento do estudo, obtenção de dados e análise estatística com discussão de resultados. O esquema está representado na figura a seguir:

Figura 1 – Abordagem estatística na pesquisa quantitativa



Fonte: (MANZATO, 2012)

4. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

4.1. Deficiência visual

Segundo a Fundação Dorina Nowill para Cegos (2019), a deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida da visão, e o nível acuidade visual pode variar, o que determina dois grupos de deficiência, que são a cegueira e a baixa visão ou visão subnormal.

A cegueira congênita é considerada como a ausência da visão manifestada durante os primeiros anos de vida e pode ser resultado de alguma lesão ou enfermidade que comprometeu o globo ocular, enquanto a cegueira adquirida é a perda da visão de forma imprevista e repentina causada por doenças infecciosas, enfermidades sistêmicas e traumas oculares (SÁ; SIMÃO, 2010).

Para facilitar o entendimento sobre a deficiência, o Grupo de Integração dos Deficientes Visuais – GIDV (2019) apresenta os conceitos a seguir:

1. CONCEITO – o termo deficiência visual refere-se a uma situação irreversível de diminuição da resposta visual, em virtude de causas congênitas ou hereditárias, mesmo após tratamento clínico e/ou cirúrgico e uso de óculos convencionais. A diminuição da resposta visual pode ser leve, moderada, severa, profunda (que compõem o grupo de visão subnormal ou baixa visão) e ausência total da resposta visual (cegueira). Segundo a OMS (Bangkok, 1992), o indivíduo com baixa visão ou visão subnormal é aquele que apresenta diminuição das suas respostas visuais, mesmo após tratamento e/ou correção óptica convencional, e uma acuidade visual menor que 6/18 à percepção de luz, ou um campo visual menor que 10 graus do seu ponto de fixação, mas que usa ou é potencialmente capaz de usar a visão para o planejamento e/ou execução de uma tarefa.

2. CLASSIFICAÇÃO – há vários tipos de classificação. De acordo com a intensidade da deficiência, temos a deficiência visual leve, moderada, profunda, severa e perda total da visão. De acordo com comprometimento de campo visual, temos o comprometimento central, periférico e sem alteração. De acordo com a idade de início, a deficiência pode ser congênita ou adquirida. Se está associada a outro tipo, como surdez, por exemplo, a deficiência pode ser múltipla ou não.

4.2. Orientação e acessibilidade

De acordo com a norma NBR 9050/2004 (ABNT, 2004) a acessibilidade é definida como a “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”.

A acessibilidade é a parte integrada de uma política mais geral de sustentabilidade econômica, social e ambiental das cidades.

Já para Dischinger (2000), não existe cidadania efetiva se a acessibilidade for limitada, não é apenas conectada a fatores físicos, como distância, locomoção e conforto, mas rege também os aspectos sociais econômicos e culturais.

Um espaço é de fácil compreensão quando permite ao usuário ir e vir e, que este espaço proporcione segurança, conforto e autonomia (DISCHINGER et. al., 2005).

A expressão orientação e mobilidade denota mover-se de forma orientada, com sentido, direção e utilizando-se de várias referências como pontos cardeais, lojas comerciais, guia para consulta de mapas, informações com pessoas, leitura de informações de placas com símbolos ou escrita para chegar ao local desejado. (GIACOMINI; SARTORETTO; BERSCH, 2010).

A possibilidade de ter acesso a um lugar e também ao uso de seus equipamentos complementa a garantia de acessibilidade. Para Bins Ely (2004), a acessibilidade se dá por meio da identificação de elementos que impedem a percepção, circulação por parte dos usuários, bem como obstáculos de ordem social e psicológica que impedem seu uso efetivo.

Podem existir barreiras socioculturais, abrange no âmbito de relações sociais, imagem focada exclusivamente aos indivíduos portadores de alguma deficiência. Esta visão preconceituosa impede a inclusão social e gerar uma forte barreira de acessibilidade.

Existem também as barreiras físicas, é configurado em obstáculos de origem arquitetônica, equipamentos e produtos que dificultam e até impedem o acesso autônomo de um usuário.

Para uma realidade de pessoas que têm deficiência visual, esses conceitos de acessibilidade são fundamentais para entender quais as condições básicas para que efetivem seus direitos de acesso, diminuindo os impactos e as desvantagens destes nesse contexto.

De acordo com Castro e Santos (2013), em se tratando do tema de orientação e mobilidade, a orientação para o deficiente visual é aprender a usar os outros sentidos para obter as informações do ambiente que está sabendo onde está, para onde quer ir e como fazer para chegar ao seu destino, enquanto a mobilidade é aprender a controlar seus movimentos de forma organizada e eficaz. Ou seja, é a capacidade de compreender o ambiente que os cerca e se movimentar neste respectivo ambiente.

A cidade dos tempos atuais ainda não se adequou à diversidade humana que a constitui. Por exemplo, quanto à orientação, a condição de compreender o espaço a partir de sua configuração arquitetônica permite saber onde se está e qual o percurso a fazer para chegar ao destino final, porém na ausência desse componente no ambiente, as pessoas com deficiência visual são prejudicadas.

Nessa linha de pensamento, em junho de 2004, o Ministério das Cidades lançou um Programa de Acessibilidade Urbana, cujo objetivo é estabelecer uma visão para construção das cidades brasileiras, colocando em pauta o acesso ao espaço público a todas as pessoas, inclusive às com alguma deficiência de locomoção e mobilidade.

Com base nesta legislação, é importante salientar a importância sobre formulação de dispositivos voltados para assegurar a acessibilidade para deficientes visuais até mesmo físicos, em espaços urbanos.

Dada à proporção e dificuldade dos deficientes visuais no traslado, surgem as tecnologias assistivas, que são ferramentas e serviços com o objetivo de facilitar a vida dessas pessoas.

4.3. Percepção do mundo exterior

É através dos sentidos sensoriais que um espaço é identificado, a percepção exterior é acionada através de informações captadas através do sistema de orientação, auditivo, tato, olfato e visual. Já para um deficiente visual, o sistema visual é desconsiderado.

Neste sentido, Dischinger (2000) dá uma importância sobre a percepção de espaço quando a visão é ausente ou reduzida. Existem três tipos de orientação: básico, auditivo e visual.

A orientação básica é feita por meio do ouvido, que possui a função de detectar as forças de gravidade e equilíbrio, responsável pela posição do corpo em um espaço tridimensional e a posição da cabeça, tronco e membros.

O sistema auditivo é capaz de responder as vibrações e sons dos locais externos, proporcionando uma relação entre o corpo do indivíduo com a informação obtida pela audição.

O sistema visual permite olhar e reconhecer o espaço e os objetos no espaço. Com o objetivo de ampliar a orientação espacial de pessoas com deficiência visual, Dischinger (2000) enfatiza a associação de três aspectos:

- a) Aplicação de uma educação especial a fim de aprimorar as habilidades de orientação e mobilidades, capacitar e ensinar a reconhecer os lugares e obstáculos;
- b) Desenvolvimento de dispositivos de tecnologia assistiva que possam ajudar e auxiliar os deficientes visuais em sua autonomia na mobilidade e orientação;
- c) Adequação do ambiente, se necessário, eliminar e diminuir barreiras e interferências no espaço urbano.

4.4. Tecnologias assistivas

A tecnologia assistiva é utilizada para identificar recursos e serviços que contribuem para ampliar as habilidades funcionais de pessoas com alguma deficiência.

Os projetos de tecnologia assistiva contém abordagem inclusiva, de forma integradora para públicos específicos, principalmente no sentido de aumentar as competências humanas para realizar diversas atividades do cotidiano.

As tecnologias assistivas englobam produtos, serviços ou práticas, metodologias, estratégias que objetivam facilitar ou até mesmo tornar possíveis

atividades de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua independência, qualidade de vida e inclusão social.

Para Bersch (2013), a tecnologia assistiva é um termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente promover vida independente de inclusão. Ainda segundo o autor, o maior objetivo dessa tecnologia é garantir à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão, através de sua comunicação, mobilidade e controle de seu ambiente.

Os recursos de tecnologia assistiva são classificados de acordo com objetivos funcionais a que se destinam nas seguintes categorias: Auxílios para a vida diária e vida prática; CAA (comunicação aumentativa e alternativa); recursos de acessibilidade ao computador; Sistemas de controle de ambiente; projetos arquitetônicos para acessibilidade; órteses e próteses; adequação postural; auxílios de mobilidade; auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas; auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo; mobilidade em veículos; esporte e Lazer (BERSCH, 2013).

A Lei 10.098 no artigo 21 de 2000 demonstra a intenção do governo brasileiro em fomentar programas de desenvolvimento tecnológico orientado à produção de ajudas técnicas para pessoas que possuem deficiência.

Ainda assim, o Brasil é carente de projetos com ações de inclusão social para pessoas que possuem deficiência visual.

No presente trabalho será dado foco a categoria das Tecnologias Assistivas de Mobilidade, na qual está inserida a bengala longa, técnicas de orientação e mobilidade, os cães-guias, guias videntes e principalmente o objeto de estudo que são as bengalas eletrônicas.

4.5. Trabalhos relacionados

A bengala longa ou bengala branca é a tecnologia assistiva mais utilizada para a mobilidade do deficiente visual. É um equipamento que permite ao usuário um

conhecimento do espaço ao redor de modo a funcionar como uma extensão dos sentidos táteis.

Segundo Silva e Ramirez (2012), a bengala longa é dividida em três partes. Primeiramente, a pega que permite ao usuário o manejo do equipamento. Segundo, a haste que funciona como uma extensão do corpo do usuário e o ajuda na leitura do espaço circundante e por fim, a ponteira, que é responsável pelo contato direto com o solo.

Já nas bengalas eletrônicas, procura-se integrar sensores ultrassônicos às características de uso da bengala tradicional, conservando a técnica de toque para deslocamento independente, habitualmente utilizada pelos deficientes visuais.

De acordo com Santos (2012), uma bengala eletrônica, alerta, por meio de vibrações, a presença de obstáculos próximos fazendo com que a resposta tátil se torne mais intensa na medida em que o usuário se aproxima do obstáculo. Ainda sob a óptica do autor, o objetivo desse dispositivo é de trazer mais liberdade e independência para o usuário com o máximo de informações possíveis.

Marques (2016) desenvolveu uma bengala eletrônica com uso de sensores acoplados, bem como conectados a um circuito eletrônico arduino para emitir sinais sonoros eletrônicos sinais sonoros de alerta, conectado a uma celular via *bluetooth* utilizando o sensor de vibração do celular para alertar aos usuários quando há obstáculos próximos.

Figura 2 - Estrutura física da bengala com sensor



Fonte: (MARQUES, 2016)

A Sunu Band é uma pulseira, com funcionamento baseado em um sensor ultrassônico e alerta vibratórios, e de acordo com a distância, produz uma vibração de maior ou menor intensidade (SUNU,2017).

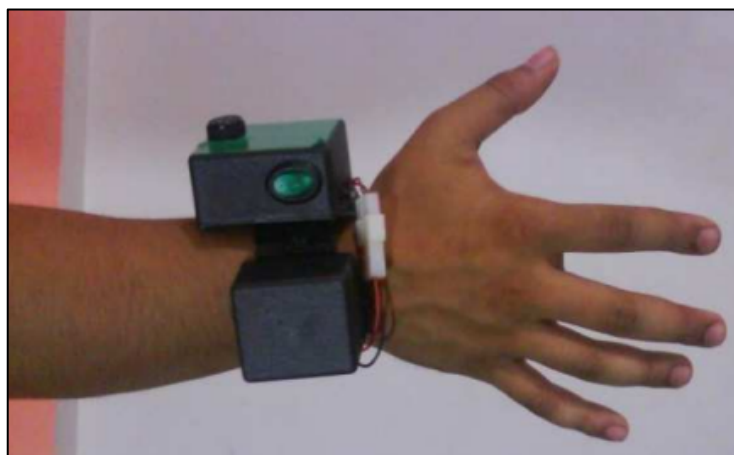
Figura 1 - Sunu Band



Fonte: (SUNU, 2017)

Outro dispositivo que utiliza sensores, é a pulseira micro controlada desenvolvida por Filho (2011), voltada para detectar objetos acima da cintura do usuário. A pulseira foi desenvolvida com sensores ultrassônicos e motor de vibração de forma a alternar o nível de vibração de acordo com a proximidade dos objetos.

Figura 2 - Pulseira microcontrolada



Fonte: (FILHO, et al., 2012)

5. PESQUISA DE MERCADO

A pesquisa de mercado é uma ferramenta importante para que se obtenha informações valiosas sobre o mercado em que se pretende atuar. Quanto maior o seu conhecimento sobre o mercado, clientes, fornecedores, concorrentes, melhor será o desempenho da criação do produto ou serviço (SEBRAE, 2013).

- Público-alvo: deficientes visuais da Baixada Santista
- Objetivo Principal: facilitar a mobilidade de um deficiente visual por meio de um dispositivo que auxilie em sua locomoção.
- Objetivos Secundários: identificar o público-alvo com base em informações como: sexo, faixa etária, lugar onde reside. Verificar a aceitação do produto pelos clientes e por quais meios preferem adquirir o produto. Identificar motivação pela compra com base em quanto estaria disposto a pagar pelo produto.

Para desenvolvimento desta pesquisa de mercado foi utilizado o método quantitativo, o qual trabalha com indicadores numéricos e segue critérios estatísticos. Esse método de pesquisa é apropriado para medir opiniões, atitudes e preferências, estimar o potencial ou volume de vendas de um produto e para medir o tamanho e a importância de segmentos de mercado.

Sabe-se que com a definição da pesquisa de mercado é possível observar quais são as variáveis externas para a vida saudável de um negócio, seja ele de pequeno, médio ou grande porte, em processo de idealização, implementação ou expansão.

5.1. Coleta de informações

Segundo Aaker; Kumar e Day (2007) existem três categorias na fase de pesquisa de mercado, sendo elas a exploração, orientação e clínica. A exploração é a categoria que auxilia na definição de problemas, na elaboração de hipóteses a serem testadas, a geração de novos conceitos sobre o produto, a definição das características do produto, avaliar qual a reação do público alvo em relação ao produto a ser lançado. A orientação ajuda a compreender o vocabulário e as percepções dos futuros consumidores, entendendo quais são as necessidades, satisfações, situações reais e problemas. E por fim, a clínica ajuda a obter *insights* sobre os assuntos que seriam impossíveis de conseguir com métodos estruturados de pesquisa.

Para coletar informações sobre o público alvo, foi elaborada uma pesquisa de mercado (Apêndice I), com 15 questões de múltipla escolha. A aplicação do método foi via internet, através da ferramenta *Google Forms* (site do pacote de aplicativos *Google* que permite que as pessoas preencham um formulário). A escolha por este método foi devido a facilidade de alcançar o público-alvo e possuir características como: alto índice de cobertura, sem custo e a possibilidade de o entrevistado ter maior tempo para escolha de suas respostas.

5.2. Definição da amostra

Na determinação do tamanho da amostra, é necessário trabalhar com a população de interesse. A população é o conjunto de indivíduo que compartilha de uma característica em comum. Como os recursos econômicos, tempo e energia são limitados, a pesquisa tem como objetivo estudar um pequeno grupo extraído desta população.

O método da amostragem probabilística permite selecionar os indivíduos de uma população. Como a amostra não demonstra perfeitamente uma população, é adotada uma margem de erro, denominada erro amostral.

Para o cálculo do tamanho da amostra para uma estimativa confiável da proporção populacional, segundo Levine (2000), utiliza-se a expressão (1).

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot 0,25}{E^2} \quad (1)$$

A população do público-alvo dessa pesquisa é desconhecida por conter muitas variáveis, com isso, substituem-se os valores populacionais por 0,25 (LEVINE, 2000):

Em 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.

Adotando os seguintes valores na expressão (1):

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

$\alpha = 0,05$;

E = 3%.

Obtém-se uma amostra de 1.067 pessoas.

Por meio do site do IBGE, foi possível recolher o número da população de deficientes visuais residentes na Baixada Santista, conforme a tabela seguinte:

Tabela 1- Censo demográfico de deficientes visuais da Baixada Santista

Município	Tipo de deficiência permanente		
	Deficiência visual - não enxergam de modo algum	Deficiência visual – enxergam com grande dificuldade	Total
Cubatão	312	3.121	3.433
Guarujá	720	8.311	9.031
Praia Grande	735	8.483	9.218
Santos	1.046	10.648	11.694
São Vicente	804	8.639	9.443
		Total	42.819

Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 2010)

Calculando a frequência relativa de cada cidade da Baixada Santista, é calculado o número de amostra, conforme a tabela a seguir:

Tabela 2- Tamanho da amostra para cada município da Baixada Santista

Município	População deficiente	Frequência Relativa	Amostra
Cubatão	3.433	8%	86
Guarujá	9.031	21%	225
Praia Grande	9.218	22%	230
Santos	11.694	27%	291
São Vicente	9.443	22%	235
Total	42.819	100%	1.067

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

5.3. Questionário

Para uma pesquisa quantitativa, o levantamento de dados através de questionário deve ser bem minucioso, pois é preciso analisar estatisticamente as respostas das questões, a fim de validar os resultados.

No planejamento do questionário buscou-se o auxílio de um profissional de marketing e de um profissional da área da psicologia com ênfase em deficientes visuais, para entender se as questões e respostas estavam de acordo com o objeto de estudo e o público alvo. As questões são fechadas, objetivas e de múltipla escolha.

A coleta de dados é baseada através de questionários e entrevistas que apresentam variáveis distintas e relevantes para a pesquisa.

Em um primeiro momento, foi criado um formulário com perguntas fechadas com respostas em alternativas, as perguntas foram desenvolvidas para atender quatro subgrupos. O primeiro grupo tem como objetivo identificar o público alvo. No segundo subgrupo foram elaboradas perguntas para entender o que público alvo enfrenta de dificuldades ao se locomover durante o dia. No terceiro, o questionário baseia-se nas limitações do produto no mercado e sobre a aceitação no mercado. No último grupo, o objetivo é analisar o valor e local onde esse produto poderá ser vendido.

O grupo entrou em contato com algumas instituições da Baixada Santista a fim de entrevistar os deficientes visuais.

As instituições que levantaram respostas de deficientes visuais da região são:

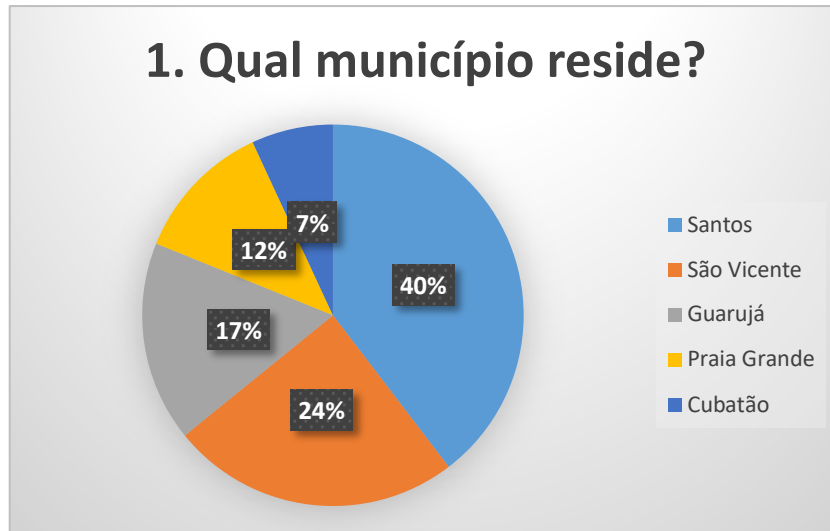
- LMC Lar das Moças Cegas – Santos;
- Adisa Inclusão – Prefeitura de Guarujá;
- Secud Assessoria – Prefeitura de Praia Grande.

6. RESULTADOS

Na pesquisa exploratória, foi possível compilar alguns números, na qual observa-se que a maioria do público alvo reside em Santos (40%) e São Vicente (24%). O principal público a ser trabalhado é o público de 30-45 anos (26%).

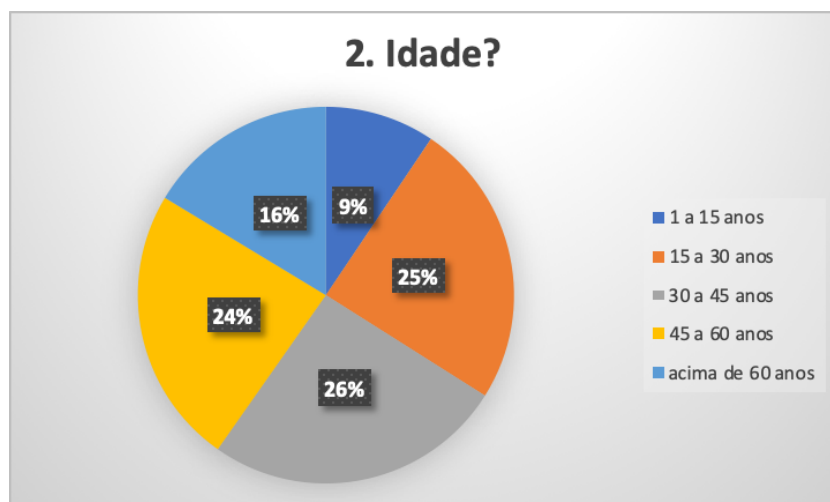
A seguir seguem graficamente os resultados da pesquisa direcionada aos deficientes visuais da Baixada Santista:

Gráfico 1- Resultado da primeira questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

Gráfico 2- Resultado da segunda questão da pesquisa de mercado



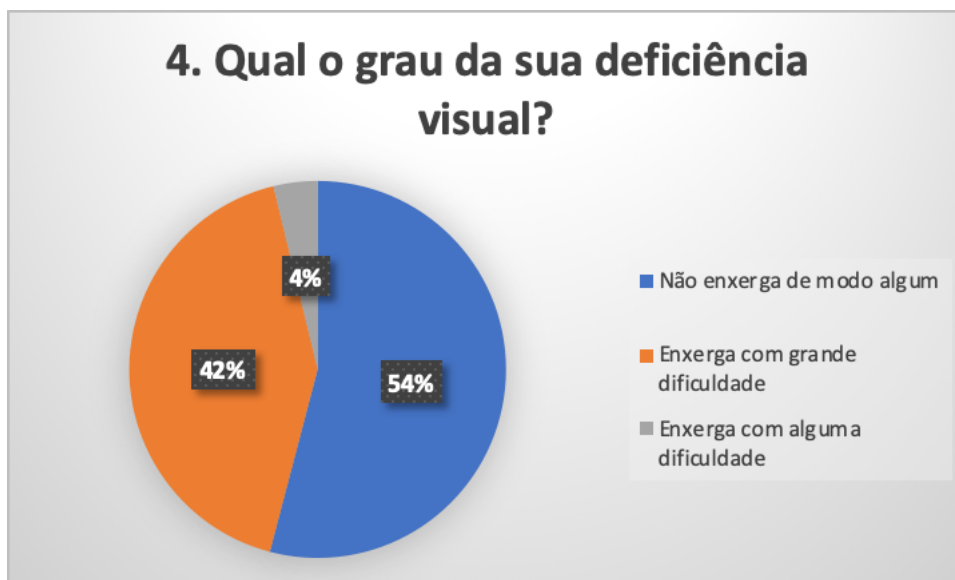
Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

Gráfico 3- Resultado da terceira questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

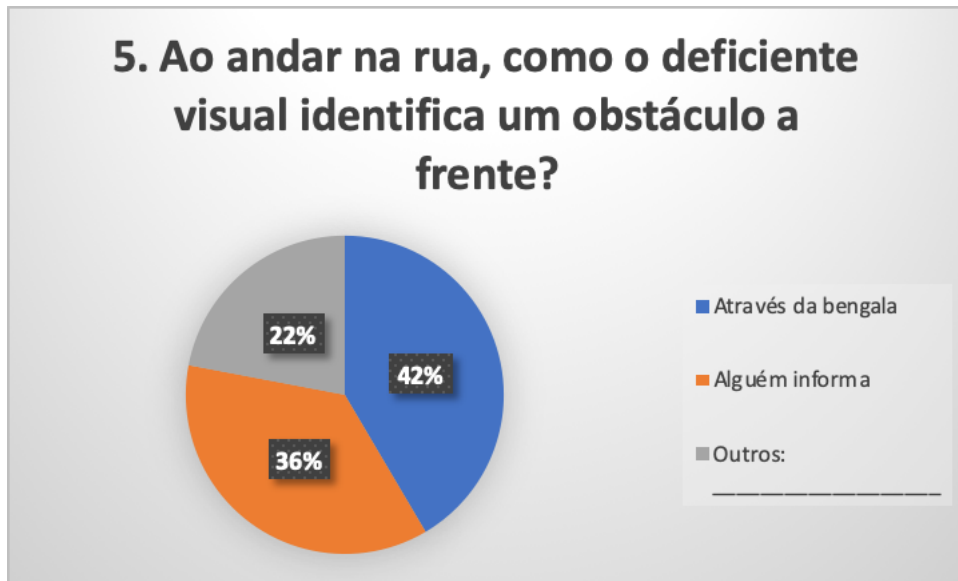
Gráfico 4- Resultado da quarta questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

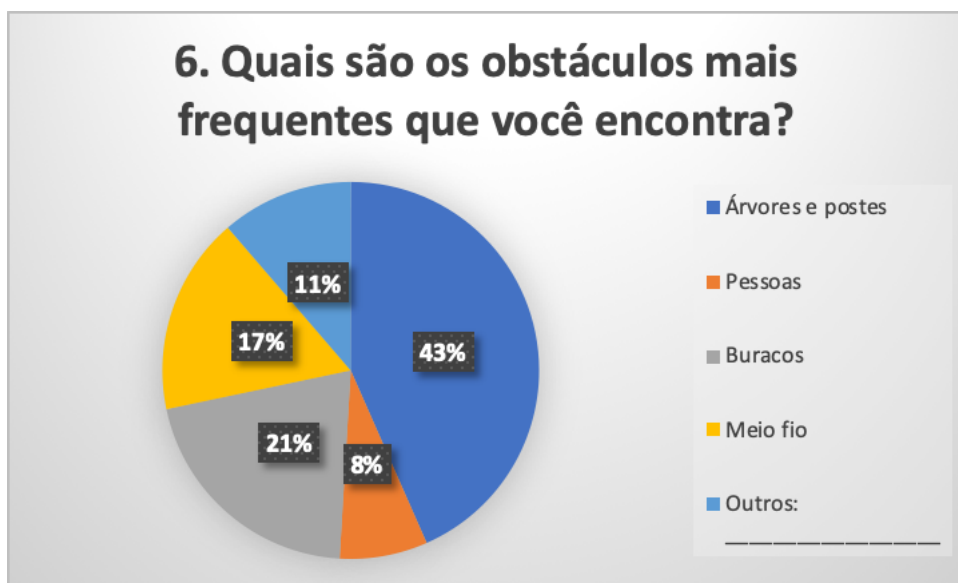
Com a aplicação da pesquisa, foi identificado que grande maioria nasceu com alguma deficiência visual (58%) e que parte adquiriu com o tempo (42%). E, metade dos entrevistados não enxergam de modo nenhum (54%) e enxergam com grande dificuldade (42%).

Gráfico 5 - Resultado da quinta questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

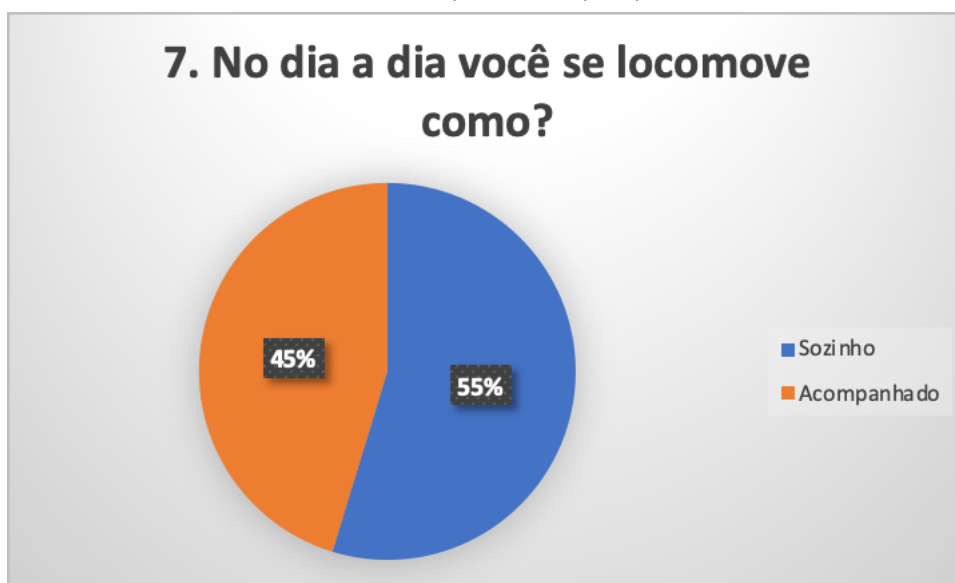
Gráfico 6 - Resultado da sexta questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

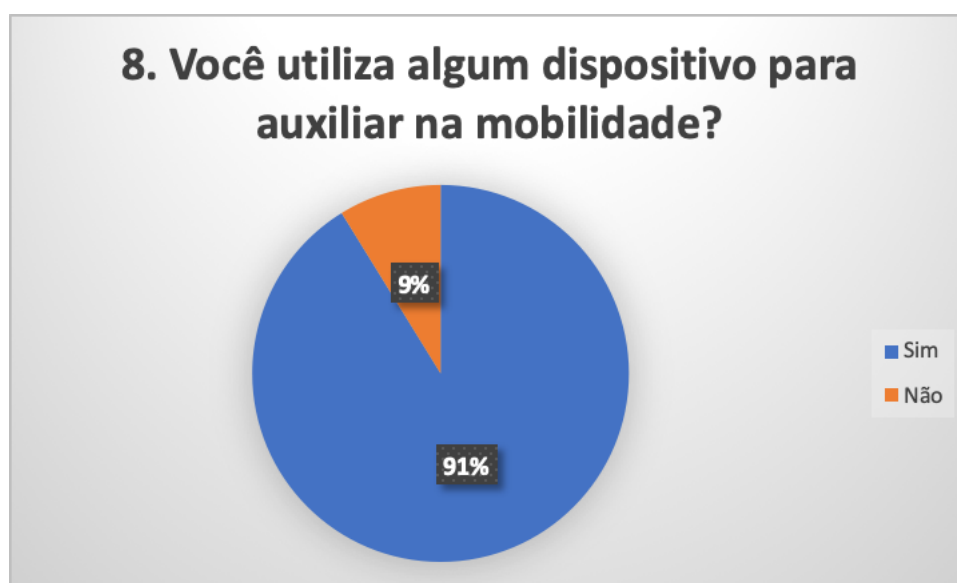
Foi constatado que um deficiente visual identifica um obstáculo na rua através da bengala (42%) e normalmente, alguém o informa e comunica sobre um obstáculo a frente (36%). Um dos obstáculos mais frequentes são árvores e postes (43%) e buracos (21%).

Gráfico 7 - Resultado da sétima questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

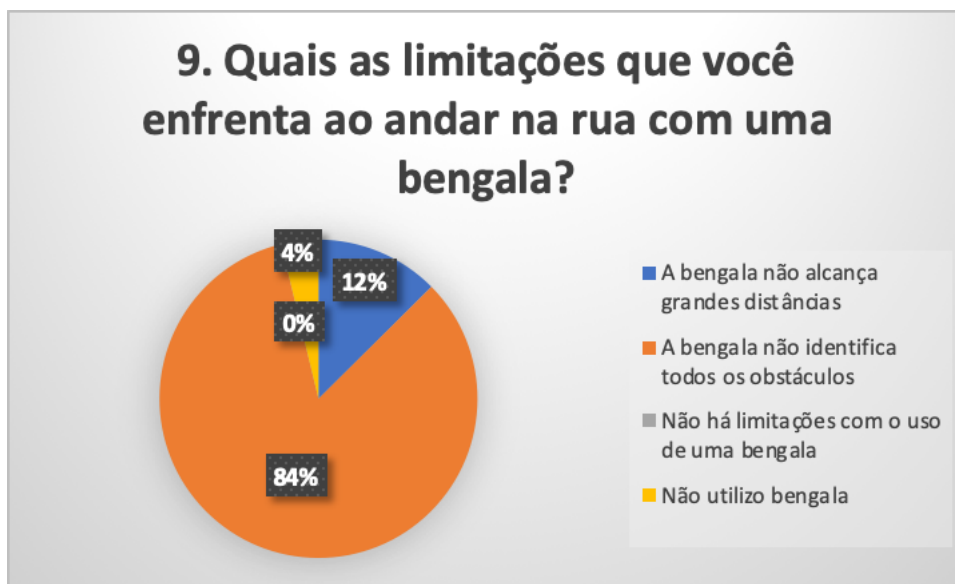
Gráfico 8 - Resultado da oitava questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

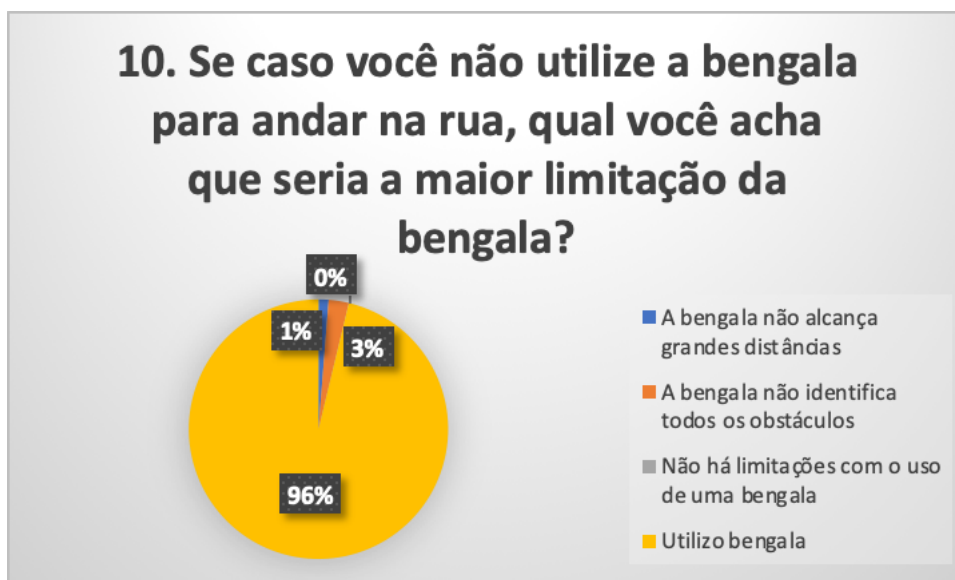
Foi possível observar que a maioria se locomove sozinho no dia a dia (55%) e a maioria utiliza algum dispositivo para auxiliar na mobilidade (91%).

Gráfico 9 - Resultado da nona questão da pesquisa de mercado



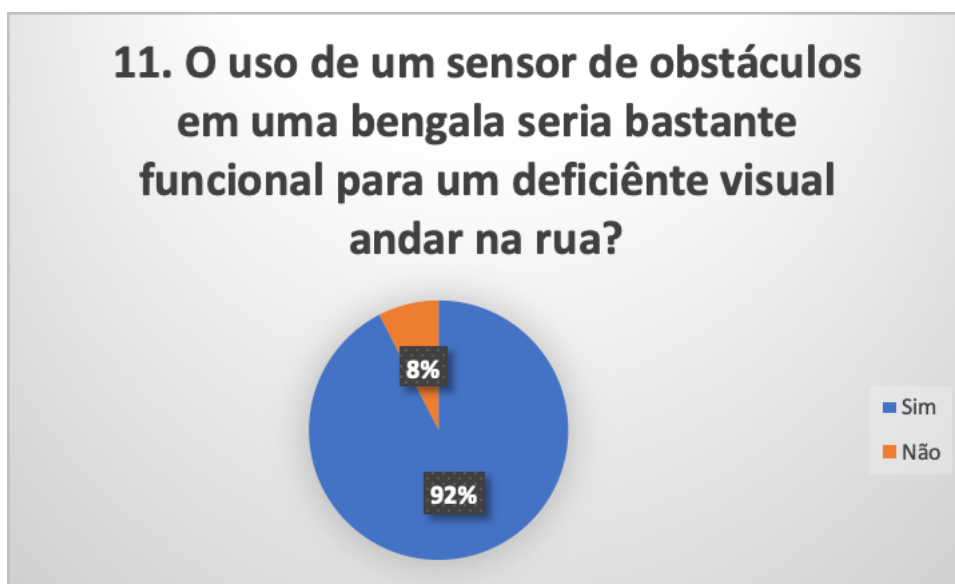
Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

Gráfico 10 - Resultado da décima questão da pesquisa de mercado



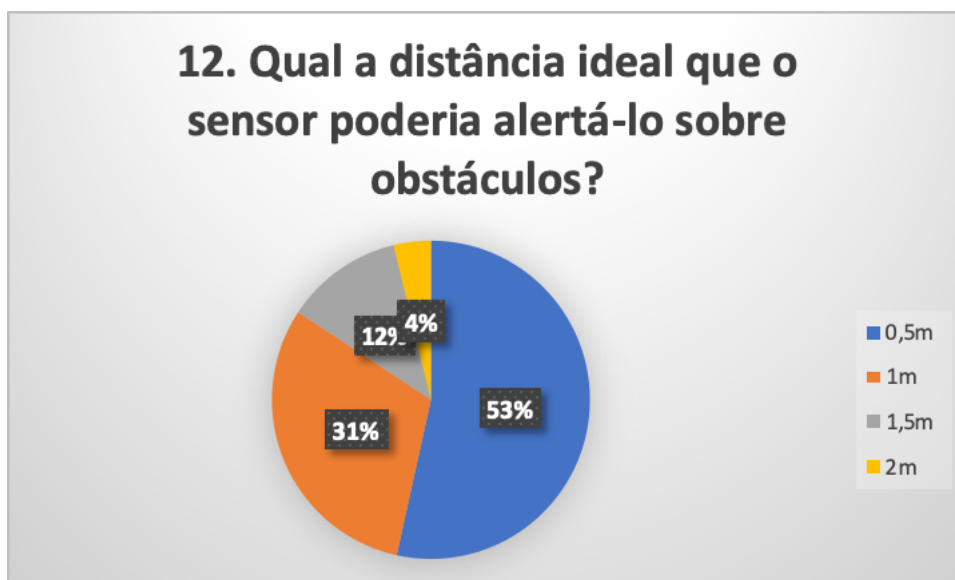
Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

Gráfico 11 - Resultado da décima primeira questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

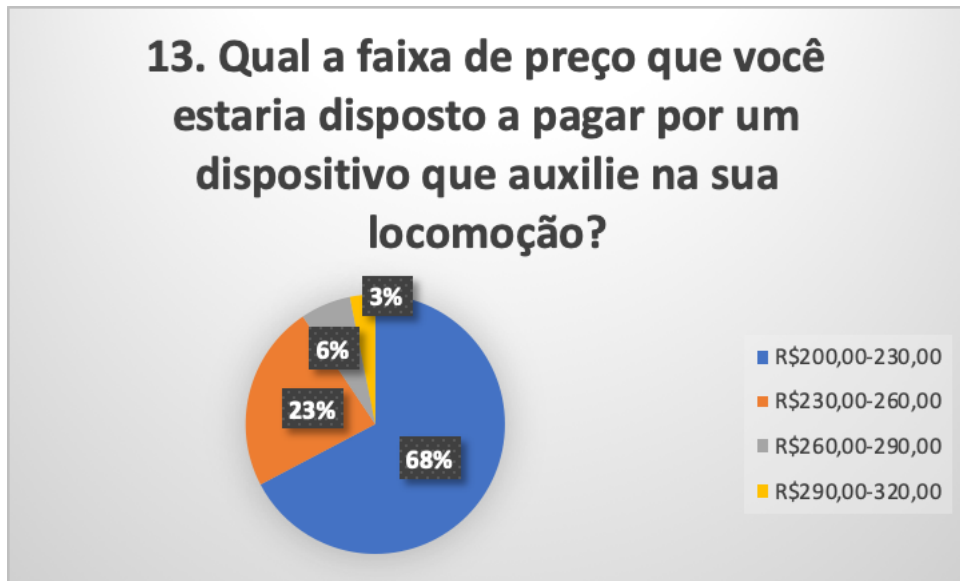
Gráfico 12 - Resultado da décima segunda questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

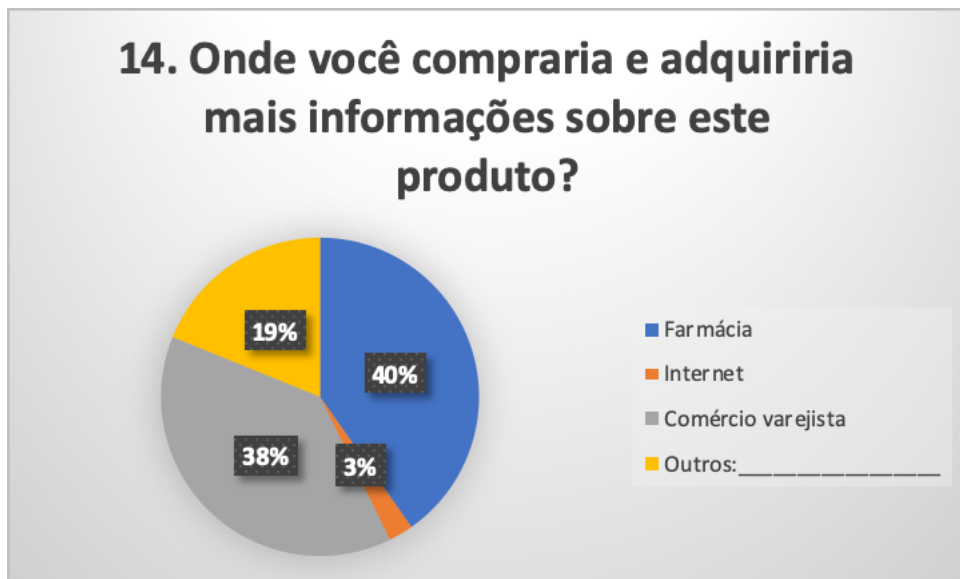
O dispositivo teria grande aceitação pelo público alvo, visto que o interesse pelo mesmo foi de 92% e que a distância ideal para o sensor alertar sobre o obstáculo seria 0,5 metro (53%) e depois a 1 metro (31%).

Gráfico 13 - Resultado da décima terceira questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

Gráfico 14 - Resultado da décima quarta questão da pesquisa de mercado



Fonte: Questionário de pesquisa de mercado no Google Forms (2019)

Para atender ao público alvo, o produto deverá ser vendido numa faixa de preço de R\$200,00 a R\$230,00 (68%) e foi visto que se for vendido tanto numa farmácia (40%) ou em comércio varejista (38%) a aceitação seria bem próxima.

7. DEMANDA

O estudo de previsão de demanda é muito importante e presente na rotina de pequenas, médias e grandes empresas, pois auxilia a tomada de decisões no ambiente empresarial (SENNA, TANSCHKEIT E GOMES, 2015).

É uma projeção essencial para o planejamento estratégico das empresas, que leva em consideração os fatores econômicos, financeiros e mercadológicos, entre outros.

A previsão tem a função de fornecer informações sobre a demanda futura dos produtos para que a produção seja planejada com antecedência, permitindo que os recursos produtivos estejam disponíveis na quantidade e momento adequado (QUEIROZ e CAVALHEIRO, 2003).

De acordo com Reis et. al. (2015), o método de previsão de demanda é uma análise mais aprofundada do comportamento das vendas no futuro que indicará tendências para uma análise mais refinada na determinação da previsão de vendas.

Dessa forma, a fim de estudar os conceitos aqui mencionados, a partir dos resultados da pesquisa de mercado foi elaborada a determinação da demanda na Baixada Santista para a bengala com sensor de obstáculo.

Segundo o Censo 2010 (IBGE, 2010), a Baixada Santista possuía 1.664.136 habitantes; desses, 42.819 declaram apresentar deficiência visual, ou seja, aproximadamente 2,57% da população.

Dessa forma, é possível determinar a demanda da Baixada Santista pelos produtos dos fatores a seguir:

- Residentes na Baixada Santista;
- Pessoas que possuem deficiência visual;
- Pessoas que enxergam com grande dificuldade e não enxerga de modo algum;
- Pessoas que identificam um obstáculo a frente com o auxílio de uma bengala;
- Pessoas que utiliza algum dispositivo para auxiliar na mobilidade;

- Entrevistados que acreditam que uma bengala é bastante funcional para um deficiente visual andar na rua;
- Pessoas que pagariam entre R\$200,00 a 230.

O resultado dessa operação indica uma demanda de 9829 unidades.

Assim, para uma estimativa do ciclo de vida do produto de 5 anos, a demanda anual é de 1966 unidades, e a mensal de 164 unidades.

7.1. Sazonalidade

Segundo Kotler (2000), a sazonalidade se refere a um padrão consistente de movimentação de vendas durante o ano e que pode estar relacionado a fatores climáticos, feriados e hábitos de comércio.

A sazonalidade é um fator que interfere diretamente no ritmo produtivo e na estratégia de vendas das organizações (NOVO NEGÓCIO, 2018).

De acordo com o conceito acima, o produto em questão apresenta uma demanda uniforme durante todo o período do ciclo de vida do produto, sendo assim não apresenta sazonalidade.

7.2. Vantagens competitivas

Vantagem competitiva é acompanhada pelas oportunidades de negócios disponíveis no mercado, apresentando um conjunto de características que permitem uma empresa diferenciar-se, por entregar mais valor aos seus clientes, pela alta diversidade de produtos e serviços em comparação aos seus concorrentes e sob o ponto de vista dos clientes.

Há duas maneiras de se ter uma vantagem competitiva: sendo único ou sendo diferente; dentre os fatores chave de sucesso, os que mais se destacam são a relevância, reconhecimento, receptividade e relacionamento (FARIA, 2009).

A partir disso, a definição da estrutura do *mix de marketing* é de suma importância, pois o seu planejamento estratégico é baseado pelas variáveis conhecidas como os 4Ps, produto, preço, praça e promoção.

Com o objetivo de alcançar uma vantagem competitiva no mundo empresarial, a empresa Easy Walking tem como diferencial a preocupação em facilitar na mobilidade dos deficientes visuais e minimizar as dificuldades enfrentadas no cotidiano.

7.3. Fatores Ganhadores de Pedido

Buscando obter sucesso competitivo, as organizações devem atentar-se aos critérios ganhadores de pedido. Esses critérios colaboram diretamente para atrair novos consumidores e conseqüentemente, para que a empresa atinja a consolidação da marca no mercado (SLACK ET AL, 2009).

De acordo com Corrêa (2009), é possível demonstrar a relação entre desempenho da empresa no mercado e sucesso entre os consumidores, conforme a figura a seguir.

Figura 5 - Ganhadores de Pedidos



Fonte: (CORRÊA, 2009)

O projeto em estudo visa alcançar um mercado abrangente e se diferenciar dos seus concorrentes nos seguintes aspectos:

- Praticidade, qualidade, durabilidade e segurança;
- Preço coerente com as expectativas do consumidor;
- Estrutura que permita a mobilidade em locais públicos no dia a dia.

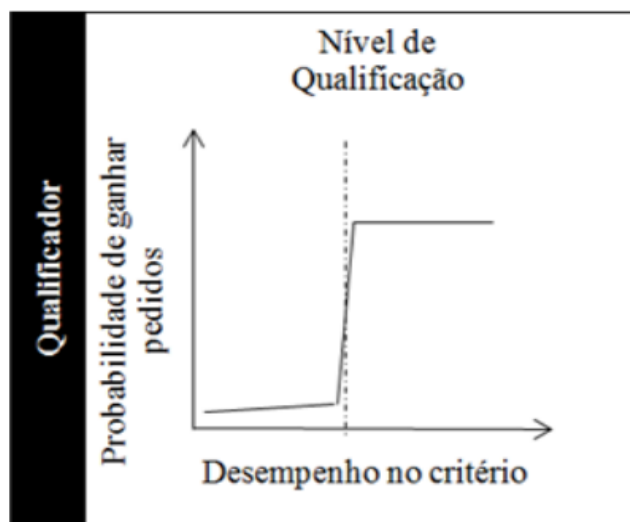
7.4 Fatores Qualificadores

Em um mercado altamente competitivo, a empresa deve adotar critérios para atingir a satisfação dos consumidores, de forma a conquistar a confiança dos atuais clientes e alcançar novos potenciais compradores.

Para atrair os compradores, é necessário superar suas expectativas em todos os aspectos, tais como qualidade, relação custo x benefício, serviço de pós-venda (SAC) e valor agregado ao produto.

Dessa forma, esta relação pode ser visualizada em um gráfico conforme apresentado na figura a seguir (CORRÊA, 2009).

Figura 6 - Nível de Qualificação



Fonte: (CORRÊA, 2009)

Na empresa Easy Walking os fatores qualificadores predominantes no projeto do produto são:

- Qualidade e design;
- Confiabilidade;
- Diferenciação dos produtos existentes no mercado.

8. INTRODUÇÃO DO PRODUTO DO MERCADO

Segundo com Martins e Laugeni (2005), a maneira como a empresa responde questões como, quais são as necessidades dos consumidores e quais são as formas de atendê-las, está diretamente associado com a capacidade competitiva da organização.

Através da pesquisa de mercado, a empresa Easy Walking analisou e verificou a possibilidade de introduzir uma bengala com sensor de obstáculo no mercado como sendo um produto diferenciado e que atenda às necessidades do público alvo.

8.1. Estratégias de comercialização

No processo de planejamento das vendas, deve-se atentar a três classificações de fatores que podem influenciar na decisão de compra do cliente: fatores econômicos, mercadológicos e comportamentais.

Os fatores econômicos são definidos como indicadores relacionados ao desenvolvimento econômico do país, e que podem afetar o negócio positiva ou negativamente. São exemplos a taxa de crescimento da economia, acesso ao crédito do consumidor e inadimplência (SEBRAE, 2007).

A gestão empresarial é responsável pela administração dos fatores mercadológicos, que pode ser definido como todos os acontecimentos que ocorrem no campo de negócios. Desta forma, concorrência, lançamentos, promoções e fornecedores são alguns destes fatores que devem ser tratados com extrema atenção.

Os fatores comportamentais são todos aqueles que dizem respeito às atitudes de clientes e como eles definem suas prioridades de compra. Para entender suas expectativas e percepções, a empresa deve sempre realizar diversas pesquisas para compreender e atender os desejos dos clientes. São fatores comportamentais: saúde como estilo de vida, comodidade (ter perto de casa os produtos de maior conveniência) e valorização do bem-estar (SEBRAE, 2007).

8.2. Ciclo de Vida do Produto

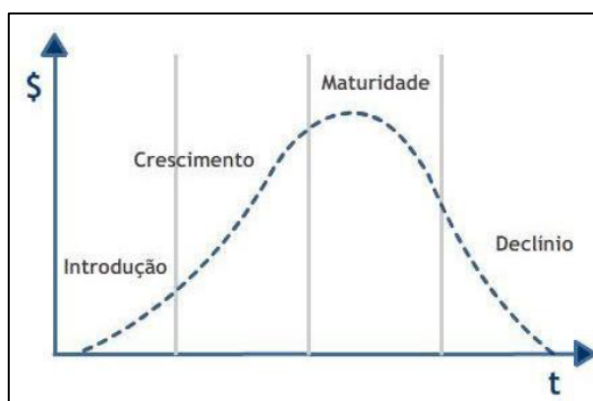
Segundo Kotler (2006), ao dizer que um produto possui um ciclo de vida significa que os produtos têm vida limitada; as vendas dos produtos passam por estágios distintos, com desafios, oportunidades e problemas diferentes para as empresas; os lucros sobem e descem nos diferentes estágios do ciclo de vida do produto; os produtos necessitam de diferentes estratégias de produção, financeira, marketing, compras e recursos humanos de acordo com cada estágio do seu ciclo de vida.

Kotler (2006), utiliza o conceito de que a curva do CVP é dividida em quatro estágios:

- Desenvolvimento de produto ou introdução ou lançamento do produto: período de baixo crescimento das vendas e alto custo de produção associado, já que o volume de produção/vendas não permite economia de escala. Nesta fase, o produto requer altos investimentos em tecnologia, propaganda, distribuição e embalagem/design. O lucro é negativo.
- Crescimento: período em que uma significativa parcela dos consumidores toma conhecimento da existência do produto o que eleva seu volume de vendas e favorece o surgimento da economia de escala. Começam a surgir os concorrentes, o que faz com que a empresa invista em diferenciação para não perder a parcela de mercado que já conquistou. Com o aumento da oferta, os preços caem. Nesta fase, a empresa recupera todos os investimentos e o lucro aumenta.
- Maturidade: período caracterizado por baixa no crescimento das vendas, já que os consumidores potenciais já foram conquistados. Os lucros diminuem ou se estabilizam no final deste estágio em função do aumento da concorrência.
- Declínio: o produto atinge sua obsolescência e é substituído pelo concorrente mais inovador. Neste momento a empresa para de investir em distribuição, propaganda e desenvolvimento e começa a discutir qual o melhor momento de retirar o produto do mercado ou reposicioná-lo em outro nicho.

O ciclo de vida é representado por uma curva, dividido nos quatro estágios descritos anteriormente, com o objetivo de averiguar em qual etapa o produto se encontra e adotar estratégias diferenciadas para se manter no mercado competitivo (ARAÚJO, 2015), como mostra a figura a seguir.

Figura 7 - Ciclo de vida do produto



Fonte: (MARKETING FUTURO, 2013)

O projeto da bengala Pro-Sensor com sensor de obstáculo terá vida útil de cinco anos; com base no ciclo de vida apresentado.

No primeiro ano tem-se a introdução da bengala no mercado, que corresponderá a 15% da demanda total dos cinco anos, totalizando 1474 unidades.

No segundo e terceiro ano, ocorre a fase do crescimento, na qual o produto irá passar pelo processo de aceitação dos consumidores e se firmar, correspondendo a 50% da demanda total dos cinco anos, gerando um total de 4915 unidades.

No quarto ano, o produto obtém maturidade e se estabilizará no mercado, logo a demanda será de 20%, contabilizando 1966 unidades.

No quinto ano, o produto perderá espaço por conta da concorrência, os lucros e demandas tendem a diminuir, representando 15% da demanda dos cinco anos, totalizando 1474 unidades. Os valores apresentados anualmente estão listados na tabela a seguir.

Tabela 3 – Demanda total durante o ciclo de vida do produto

Ano	%	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
1º	15	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	1474
2º	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	1966
3º	30	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	2949
4º	20	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	1966
5º	15	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	1474
														9829

Fonte: (AUTORES, 2019)

9. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

Hammer e Champy (GONÇALVES, 2000), afirmam que um processo é um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes.

O desenvolvimento de um novo produto pode estar atrelado a diferentes essências e premissas de lançamento. Segundo Crawford e Di Benedetto (2016), seis categorias diferentes de novos produtos podem ser identificadas, todas muito diferentes umas das outras, dentre elas destacam-se:

- Produtos novos para o mundo: são invenções que criam um mercado totalmente novo;
- Produtos novos para a empresa: não são novos para o mundo, mas são novos para a empresa;
- Adições às linhas de produtos existentes: extensões projetadas para detalhar a linha de produtos oferecidos aos mercados atuais da empresa;
- Melhorias e revisões de produtos existentes: que já existem no mercado e são melhorados;

A bengala Pro-Vision foi projetada para propor ao público-alvo melhorias incrementais e inovadoras. Dentre essas concepções, o produto visa proporcionar aos deficientes visuais facilidade de locomoção indicando possíveis obstáculos, uma tecnologia que o difere de outros dispositivos, que também poderiam servir como auxiliares.

9.1. A Bengala

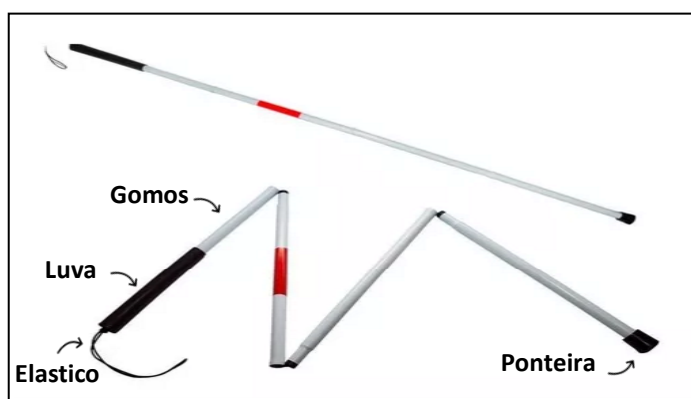
A bengala é um instrumento muito útil e necessário para o deficiente visual. Ela serve para ajudar o deficiente visual a se locomover em ruas e calçadas e em outros ambientes desconhecidos.

Atualmente, vários deficientes visuais estão deixando a bengala de lado e utilizando cães-guia. Um dos problemas é que muitos são barrados em locais públicos, como ônibus, metrô, teatros e outros. Outro problema é que existem pessoas que confundem bengalas com muleta, um instrumento diferente da bengala, pois de apoio para indivíduos que sofrem algum tipo de problema nos membros inferiores. Já a bengala serve para que o deficiente visual identifique os obstáculos que estão a sua volta.

9.2. Bengala Dobrável

A maioria das bengalas dobráveis ofertadas no mercado possui características muito semelhantes. Basicamente é o mesmo produto, podendo haver variações de material, tamanho e acessórios de fixação. A figura a seguir mostra dois modelos comuns desse tipo de bengala.

Figura 8- Bengala dobrável



Fonte: (AUTORES, 2019)

A bengala dobrável é dividida nas seguintes partes: luva, gomos, ponteira e elástico interno.

A luva serve para o deficiente visual segurar a bengala. Os gomos constituem o corpo da bengala que são unidos por meio de um elástico. O elástico fica preso na luva e na ponteira. A ponteira é a parte que fica em contato com o chão.

Quando a bengala não está em uso, basta desacoplar os gomos e dobrá-la. Para utilizar a bengala, basta armá-la com um simples movimento.

As principais características da bengala Pro-Vision são:

- Dobrável;
- Maior conforto devido à ponteira;
- Elástico para amarrar a bengala dobrada e compacta;
- Ponteira com rolamento.

9.3. Bengala Pro-VISION WS3S

A bengala Pro-Vision desenvolvida nesse trabalho consiste em um instrumento de auxílio na locomoção dos deficientes visuais.

A base do projeto é uma bengala dobrável com um motor vibracall, que aumentará a intensidade de vibração conforme a proximidade de um obstáculo. A identificação do obstáculo será feita por sensores localizados no centro do corpo da bengala. O diferencial será uma plataforma eletrônica que permitirá o funcionamento da bengala com um preço mais acessível do que os demais dispositivos eletrônicos.

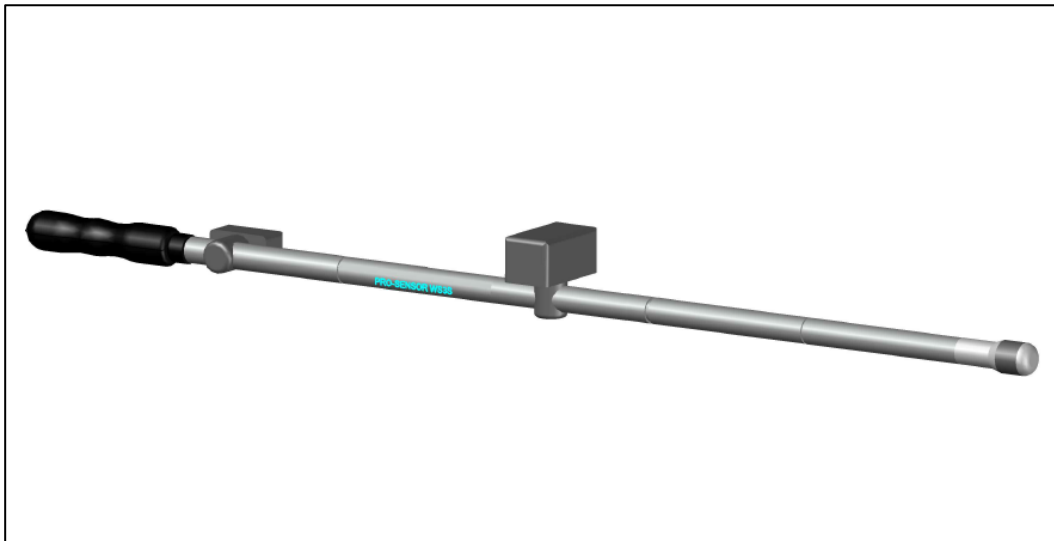
9.4. Características Técnicas

O modelo da bengala desenvolvida foi determinado de acordo com as seguintes diretrizes:

PRO-VISION WS3S

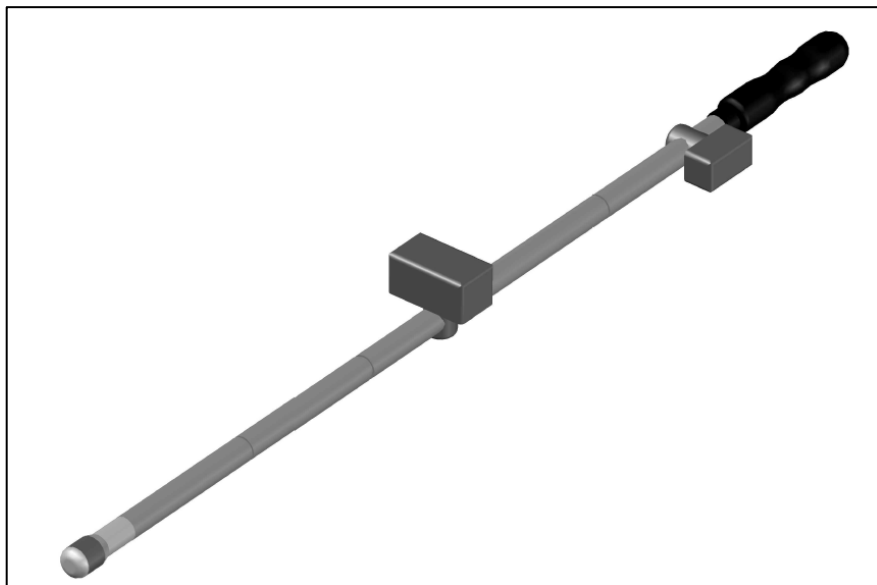
- **WS:** *Walking Stick*
- **3:** mega32u4 (Modelo Da Placa)
- **S:** SR04 (Modelo Do Sensor)

Figura 9 - Projeto da bengala – Vista frontal direita



Fonte: (AUTORES, 2019)

Figura 10 - Vista frontal esquerda



Fonte: (AUTORES, 2019)

9.5. Características técnicas do projeto

A bengala Pro-Vision é composta pelo componente principal: sensor interligado por um hardware chamado Arduino®.

A tabela a seguir apresentada as dimensões detalhadas da bengala utilizada.

Tabela 4 - Lista de Materiais Mecânicos

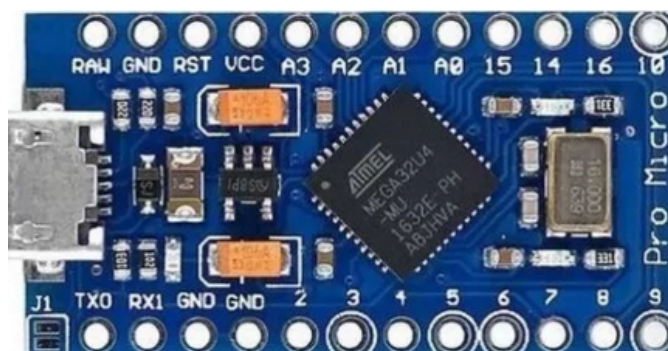
Partes	Material	Dimensões
Gomo 01	Alumínio	DN 1/2" x 20,0 cm
Gomo 02	Alumínio	DN 1/2" x 20,0 cm
Gomo 03	Alumínio	DN 1/2" x 20,0 cm
Gomo 04	Alumínio	DN 1/2" x 20,0 cm
Gomo 05	Alumínio	DN 1/2" x 20,0 cm
Luva	Plástico	13,00 cm
Ponteira Roller	Plástico	1,20 cm
Condutele tipo B	Alumínio	162x91x94x29 (mm) – DN 2"
Condutele tipo B	Alumínio	116x60x57x24 (mm) – DN 1"

Fonte: (AUTORES, 2019)

9.5.1. Arduino® Micro

O Arduino Micro é uma placa que utiliza um microcontrolador ATmega32u4, conta com 20 entradas e saídas digitais e 12 entradas analógicas. Das 20 portas digitais, 7 podem ser usadas como PWM. Possui porta USB para *upload* da programação, comunicação e também alimentação da placa. Apresenta conexão ICSP, que possibilita programar a placa diretamente, através do protocolo serial SPI e uma entrada de alimentação.

Figura 11 - Arduino Micro



Fonte: (ARDUO ELETRO, 2019)

9.5.2. Sensor Ultrasonico HC-SR04

O Sensor Ultrasonico HC-SR04 é aplicado em projetos de robótica, principalmente em chassis robóticos, robôs ou carrinhos. O sensor é capaz de medir com precisão distâncias de 2cm até 4m, com 3mm de margem de erro.

A composição do Sensor Ultrasonico HC-SR04 é feita de um emissor e um receptor ultrassônico, onde o sensor emite sinais ultrassônicos (emissor) que serão refletidos no obstáculo e/ou objeto, retornando ao sensor (receptor).

Figura 12 - Sensor ultrassom HC-SR04



Fonte: (MASTERWALKERSHOP, 2019)

9.5.3. Buzzer

Os transdutores ou cápsulas piezoelétricas de cerâmica podem ser encontrados numa grande variedade de tamanhos e potências. Podem ser utilizados como simples dispositivos de sinalização até a reprodução de som de baixa potência em um fone de ouvido.

Figura 13 - Buzzer



Fonte: (BAÚ DA ELETRÔNICA, 2019)

9.5.4. Outros Componentes

Além dos componentes mencionados anteriormente, o funcionamento do produto também necessitará dos itens listados no quadro a seguir.

Tabela 5 - Lista de Materiais Eletrônicos

Qte	Unid.	Material
01	Pç	Plug para bateria
01	Pç	Bateria 9V
01	Pç	Buzzer
01	Pç	Placa Fenolite
01	Pç	Módulo motor Vibracall

Fonte: Os Autores, 2019.

10. PROCESSO DE FABRICAÇÃO

O processo de fabricação é um sistema de ações que estão inter-relacionadas de forma dinâmica e que estão orientadas para a transformação de determinados elementos. Como tal, os elementos de entrada, conhecidos como fatores, passam a ser elementos de saída (produtos) na sequência de um processo em que é incrementado o seu valor.

Convém destacar que os fatores são os bens que são utilizados com fins produtivos (as matérias-primas). Os produtos, por sua vez, estão destinados à venda ao consumidor ou ao varejista. As ações produtivas são as atividades desenvolvidas no âmbito do processo. Podem ser ações imediatas (que geram serviços que são consumidos pelo produto final, independentemente do seu estado de transformação) ou ações mediatas (que geram serviços que são consumidos por outras ações ou atividades do processo).

Em vista da capacidade fabril disponível para a produção da bengala Pro-Sensor, a seguir serão detalhados os postos de operação e as características dos mesmos.

10.1. Programação dos componentes eletrônicos do Arduino®

O primeiro processo a ser realizado para a fabricação da bengala foi a programação dos componentes eletrônicos, realizado no próprio software do Arduino.

Figura 14 - Declaração das variáveis no software Arduino

```
1 #include <Ultrasonic.h>
2
3 #define pino_trigger 5
4 #define pino_echo 4
5
6 #define buzzer 6
7
8 #define IN3 7
9 #define IN4 8
10 #define velocidade 9
11
12 Ultrasonic ultrasonic(pino_trigger, pino_echo);
13
```

Fonte: (AUTORES, 2019)

O funcionamento do sensor HC-SR04 é baseado no envio de sinais ultrassônicos por meio da porta trigger e quando é detectado um obstáculo, a porta echo recebe o sinal ultrassônico e em decorrência do intervalo de tempo entre envio e recebimento de sinal pode ser calculado a distância entre sensor e obstáculo.

Observa-se na primeira linha que é declarado a biblioteca Ultrasonic.h, a qual possui as fórmulas para calcular distância entre o sensor e obstáculo. Depois, declara-se as variáveis através do uso do “#define”, que define a variável pino_trigger na porta 5, pino_echo na porta 4, buzzer na porta 6, IN3 e IN4 que representam as variáveis ligadas a ponte H. Por fim, a variável velocidade na porta 9 ligada com o motor vibracall.

Seguindo com o código exposto na figura anterior, na figura a seguir existe a função Setup() informando quais pinos serão entradas ou saídas no circuito (Inputs/Outputs).

Figura 15- Declaração de entradas e saídas

```
14 void setup() {
15     Serial.begin(9600);
16     pinMode(velocidade, OUTPUT);
17     pinMode(buzzer, OUTPUT);
18     digitalWrite(buzzer, LOW);
19     pinMode(IN3, OUTPUT);
20     pinMode(IN4, OUTPUT);
21 }
22
```

Fonte: (AUTORES, 2019)

O comando `Serial.begin()` servirá para efetuar a comunicação serial auxiliando no envio e recebimento de dados em bits por segundo da IDE. Em seguida o comando `pinMode()` servirá para indicar se o pino digital será de saída ou entrada. Assim, a linha 16, `pinMode(velocidade, OUTPUT);` indicará que a variável criada anteriormente será um pino de saída no circuito e segue-se na mesma lógica para os demais pinos. Por meio da função `digitalWrite()` tem como principal finalidade configurar o estado da porta como alto (HIGH) e baixo (LOW), definindo qual será a voltagem recebida e qual a resistência em ohms destas portas. Então, a linha 18, `digitalWrite(buzzer,LOW)` indicará que a o buzzer iniciará desligado.

Posteriormente, é ilustrado na figura seguinte, o início da função `loop()` onde está toda parte operacional do código.

Figura 16 - Função para calcular a distância

```
23 void loop()
24 {
25     int distancia = ultrasonic.Ranging(CM);
26     //Exibe informacoes no serial monitor
27     Serial.print("Distancia em cm: ");
28     Serial.println(distancia);
29     delay(100);
30     digitalWrite(IN3, LOW);
31     digitalWrite(IN4, HIGH);

```

Fonte: (AUTORES, 2019)

Na linha 25, foi necessário utilizar a função `ranging`, que faz a conversão do valor em centímetros e atribui o valor para a variável `distancia`. As funções `Serial.println(distancia)` e `delay(100)`, servirão apenas como teste para a verificação do correto funcionamento do sensor, já que os mesmos servirão para mostrar em uma tela o valor que foi atribuído e com que frequência será mostrada a variável `distancia`.

O motor *vibracall* utilizado pode ser controlado pela porta digital PWM, que é a porta 9 microcontrolador, sendo programado de acordo com a intensidade desejada. Nesse caso, conforme a distância lida pelo sensor ultrassônico, o valor PWM pode ser alternado de 0 a 255, no qual 255 é sua maior potência, logo, quanto mais próximo o obstáculo estiver do sensor, maior será o valor do PWM e conseqüentemente maior será a velocidade do motor.

A figura a seguir demonstra as condições de quando o sensor irá alertar ou não o usuário, sendo uma continuação da função `loop()` exibida anteriormente.

Figura 17 - Figura Algoritmo PWM

```
32  if (distancia < 30)
33  {
34      analogWrite(velocidade, 255); //100%
35  }
36  else
37  {
38      if (distancia >= 30 && distancia < 70)
39      {
40          analogWrite(velocidade, 191); //75%
41      }
42      else
43      {
44          if (distancia >= 70 && distancia < 110)
45          {
46              analogWrite(velocidade, 127); //50%
47          }
48          else
49          {
50              analogWrite(velocidade, 0); //0%
51          }
52      }
53  }
```

Fonte: (AUTORES, 2019)

Foram usadas estruturas de condições baseadas em *If* e *Else*, que irão se basear na variável distância recebida pelo *echoPin* e comparadas com as distâncias desejadas para seu acionamento em centímetros.

Por meio da função *analogWrite()* é acionado o motor de vibração de acordo com a distância lida. A vibração de maior intensidade será acionada quando o obstáculo estiver de 1 a 30 cm de distância e conforme a distância vai aumentando, o valor passado para a porta PWM vai diminuindo até que passe os 110 centímetros de distância, quando o motor é colocado em nível muito baixo.

Figura 18 - Função para calcular voltagem da bateria

```
57 int sensorValor = analogRead(A0);
58 float voltage = sensorValor * (5.00 / 1023.00) * 2;
59 if (voltage < 5.5)
60 {
61     tone(buzzer, 50);
62     delay(900);
63     noTone(buzzer);
64     delay(900);
65 }
66 }
```

Fonte: (AUTORES, 2019)

A função `analogRead(A0)` verificará a queda de tensão nos resistores conforme a tensão da bateria for diminuindo, e assim, o valor da tensão será atribuído na variável `sensorValor` da linha 57.

Na variável `float voltage` será atribuído o valor em Volts calculado através da fórmula da linha 58. Com a utilização do `if (voltage < 5,5)`, se a voltagem estiver menor que 5,5V, será ativado e desligado o som do buzzer a cada 900 milissegundos.

10.2. Furação Do Adaptador 01 - Passagem Do Gomo 01

Foi realizada uma furação lateral de diâmetro nominal de 12,7mm (1/2") no adaptador de extremidade roscada de diâmetro nominal de 50,8mm (2"), para efeito da passagem e posterior fixação do gomo 01 da bengala.

10.3. Furação Do Adaptador 02 - Passagem Do Gomo 02

Foi realizada uma furação lateral de diâmetro nominal de 12,7mm (1/2") no adaptador de extremidade roscada de diâmetro nominal de 12,7mm (1/2"), para efeito da passagem e posterior fixação do gomo 02 da bengala.

10.4. Furação Do Adaptador 01 – Fixação

Com a finalidade de garantir uma fixação satisfatória da carcaça 01 no gomo 01, foi necessária a realização de uma furação de diâmetro nominal de 5,0 mm para posteriormente realizar o aperto de um parafuso roscado. Dessa maneira, a carcaça 01 foi fixada no gomo 01 da bengala.

10.5. Furação Do Adaptador 02 – Fixação

Com a finalidade de garantir uma fixação satisfatória da carcaça 01 no gomo 01, foi necessária a realização de uma furação de diâmetro nominal de 5,0 mm para

posteriormente realizar o aperto de um parafuso roscado. Dessa maneira, a carcaça 01 foi fixada no gomo 01 da bengala.

10.6. Furação do gomo 01

Para efetuar a adaptação da na bucha de redução macho/ fêmea já furada, foi aplicada uma furação de diâmetro nominal de 10,0mm no gomo 01 da bengala.

10.7. Furação do gomo 02

Para efetuar o encaixe da na bucha de redução macho/ fêmea já furada, foi aplicada uma furação de diâmetro nominal de 10,0mm no gomo 02 da bengala.

10.8. Montagem dos componentes eletrônicos e motor

Em primeira instância foi realizado o desenho do circuito usando o software *fritzing*, assim dimensionando os componentes e suas respectivas ligações e passar para placa PCB.

Posteriormente continuou-se com a impressão do circuito e por meio de termo transfência (colocar a impressão do circuito por cima da placa e passar o ferro de roupa para passar o circuito para placa).

Após a passagem do circuito, a placa foi colocada num pote com percloreto de ferro para corroer e remover todo cobre da superfície do circuito. Em seguida foi realizada a furação da placa nas posições de encaixe de cada componente.

Posteriormente aplicou-se passagem de estanho nas trilhas do circuito para depois soldar os componentes em seus respectivos lugares.

10.9. Corte da carcaça 01

Para o posicionamento do sensor, será necessário de um corte de 40 mm x 30 mm na parte frontal da carcaça, pois é fundamental a passagem plena do raio de visão do Arduino®.

10.10. Adaptação do sensor à carcaça 01

Já com a abertura na carcaça 01, poderá se proceder com o posicionamento do conjunto sensor-placa-bateria no interior da mesma e a fiação será posicionada através da conexão roscada. Posteriormente a carcaça 01 será vedada.

10.11. Adaptação do motor à carcaça 02

O motor será posicionado no interior da carcaça 02 e a fiação será posicionada através da conexão roscada. Posteriormente a carcaça 02 será vedada.

10.12. Adaptação da carcaça 01 ao gomo 01

A união entre a carcaça 01 e o gomo 01 será feita através do adaptador de diâmetro nominal de 50,8mm (2”), o qual será roscado na conexão fêmea de 50,8mm (2”), da carcaça 01. Nesta etapa o adaptador já foi fixado no gomo 01.

10.13. Adaptação da carcaça 02 ao gomo 02

A união entre a carcaça 02 e o gomo 02 será feita através do adaptador de diâmetro nominal de 25,4 mm (1”), o qual será roscado na conexão fêmea de 25,4 mm (1”), da carcaça 02. Nesta etapa o adaptador já foi fixado no gomo 02.

10.14. Montagem dos gomos

Após feitas as adaptações correspondentes, serão posicionados os demais gomos da bengala ao longo do elástico fixado na ponteira.

10.15. Fixação do elástico na luva

Já com os gomos posicionados, se procederá a fixar o elástico na luva de manuseio através de entrelaçamentos nas articulações internas.

10.16. Inspeção

Será realizado um teste para determinar possíveis correções remanescentes no processo de fabricação. O ensaio consistirá em uma movimentação com a bengala

no solo, colocando obstáculos propositais para conferir o funcionamento do conjunto sensor - motor. Após ser aprovada pela inspeção a bengala deverá ser dobrada, embalada, armazenada e encaminhada para o estoque.

11. PROJETO DE FÁBRICA

Na definição mais clássica, o projeto de fábrica é aquele que reúne todos os recursos necessários para transformar uma ideia numa realidade industrial, ou seja, de aplicação em um contexto industrial. Esses recursos podem ser escritos, cálculos, desenhos, entre outros. No entanto, a definição permanece muito ampla e é necessário identificar os vários tipos de projetos de fábrica existentes:

- **Projetos de investimento industrial:** aqueles que são caracterizados por uma enorme ambição. Por exemplo, eles podem cobrir grandes áreas geográficas e influenciar o desenvolvimento de uma região ou país. De fato, eles geralmente são divididos em subprojetos coordenados entre si.
- **Instalações industriais:** aquelas que concebem a construção de instalações cuja execução constitui as principais fases do que define um projeto de fábrica. Pode ser de refinarias petroquímicas, cimento, fertilizantes, química inorgânica, papel e papelão, entre outros.
- **Linhas e processos de produção industrial:** aqueles que envolvem a mesma linha de produção ou processos independentes e interconectados, como a construção de uma série de edifícios. As linhas são geralmente de redes de eletricidade, armazenamento e distribuição de combustível, aquecimento, eletrônicos industriais, etc.
- **Máquinas, equipamentos e seus elementos:** aqueles orientados ao projeto e fabricação de máquinas e dispositivos para qualquer instalação industrial.

11.1. Projeto da rede de operações

O planejamento baseado no método PERT é realizado através de uma rede, apresentando uma sequência lógica do planejamento, com as interdependências entre as operações, afim de alcançar um determinado objetivo. Serão colocadas na

rede a duração respectiva das operações, para assim permitir uma análise de otimização de tempo e/ou custo do processo.

O caminho crítico é o percurso através das operações, cuja sumatória de tempos condiciona a duração do processo. Por meio do caminho crítico obtém-se a duração total do trabalho e a tolerância das tarefas que não influenciam no término do processo.

11.2. Elaboração da rede de operações

Para o desenvolvimento da rede de operações, foi necessário estabelecer uma sequência de atividades que integram o processo, conforme ilustrado a Tabela 6.

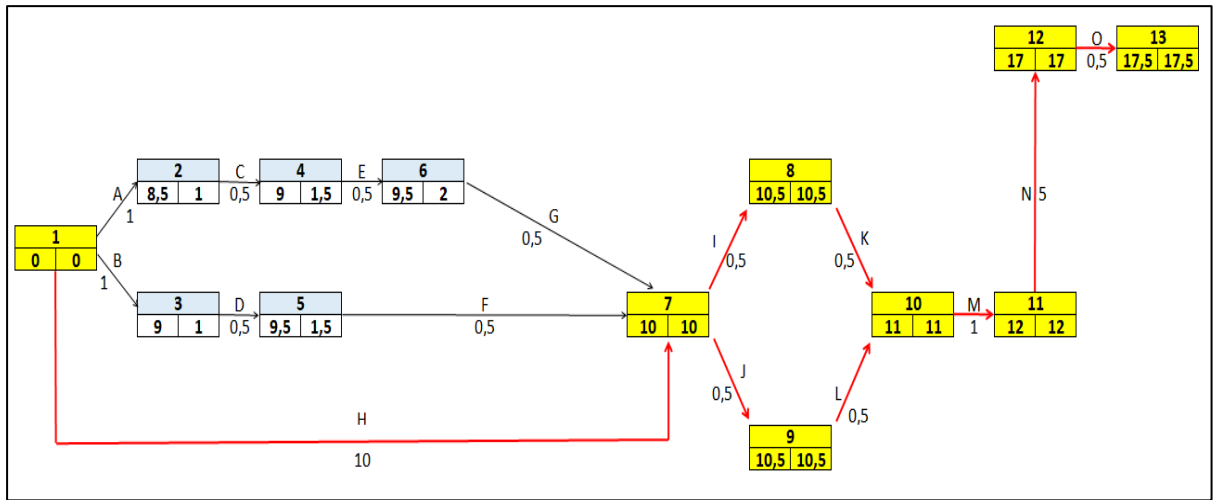
Tabela 6 - Lista de Atividades da Rede de Operações

<u>CÓDIGO</u>	<u>ATIVIDADE</u>	<u>ATIVIDADE PRECEDENTE</u>	<u>ATIVIDADE SUBSEQUENTE</u>	<u>DURAÇÃO (min)</u>
-	INICIO	-	-	-
A	FURAÇÃO DO ADAPTADOR 01 - PASSAGEM DO GOMO 01	-	C	1
B	FURAÇÃO DO ADAPTADOR 02- PASSAGEM DO GOMO 02	-	D	1
C	FURAÇÃO DO ADAPTADOR 01 - FIXAÇÃO	A	E	0,5
D	FURAÇÃO DO ADAPTADOR 02 - FIXAÇÃO	B	F	0,5
E	FURAÇÃO DO GOMO 01	C	G	0,5
F	FURAÇÃO DO GOMO 02	D	J	0,5
G	CORTE DA CARÇAÇA 01	E	I	0,5
H	MONTAGEM DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS / MOTOR	-	I - J	10
I	ADAPTAÇÃO DO SENSOR Á CARÇAÇA 01	G - H	K	0,5
J	ADAPTAÇÃO DO MOTOR Á CARÇAÇA 02	F - H	L	0,5
K	ADAPTAÇÃO DA CARÇAÇA 01 AO GOMO 01	I	M	0,5
L	ADAPTAÇÃO DA CARÇAÇA 02 AO GOMO 02	J	M	0,5
M	MONTAGEM DOS GOMOS	K - L	N	0,5
N	FIXAÇÃO DO ELÁSTICO NA LUVA	M	O	5
O	INSPEÇÃO	N	-	1
			TOTAL	23

Fonte: (AUTORES, 2019)

Após a listagem das atividades respectivas, se dará andamento á elaboração da rede *Program evaluation and Review Technique* (PERT), a fim de encontrar o caminho crítico, conforme ilustrado na figura a seguir:

Figura 19 - Diagrama PERT



Fonte: (AUTORES, 2019)

Após realizadas as avaliações respectivas, foram determinadas as diretrizes para a produção em série da bengala Pro-Vision. Com base na demanda mensal de 122 unidades, foram determinados os dados a seguir:

- Demanda: 122 unidades/mês;
- Tempo de produção: 23 minutos;
- Tack time: 86,4 minutos/unidade;
- Tempo de ciclo: 10,0 minutos;
- Capacidade de produção diária: 20 unidades;
- Capacidade de produção mensal: 440 unidades.

12.ARRANJO FÍSICO E LAYOUT

De acordo com Chiavenato (2005) o layout das empresas é representação do arranjo físico de uma organização pensado e preparado de forma que se possa aproveitar da melhor forma os recursos disponíveis durante a execução do trabalho.

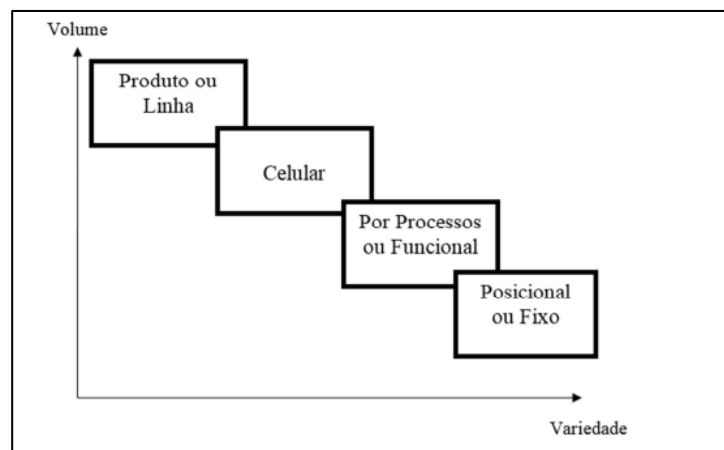
Fernandes, Strapazzon e Carvalho (2013) concluíram que o layout de uma indústria é o corpo estrutural da sua produção, se mal planejado pode impactar a o fluxo da produção devido a maquinários fora do lugar, perda de tempo em

deslocamento de peças entre outros problemas que diminuem a eficiência e conseqüentemente a possibilidade de gerar mais lucros para a organização

Segundo Martins e Laugini (2005) para elaborar um layout é necessário saber a quantidade de produtos que será produzida, o número de funcionários e a tecnologia utilizada para desenvolver o produto de acordo com o tempo de fabricação previamente calculado.

Nesse contexto, Neumann & Scalice (2015) identificam quatro tipos básicos de layout, linha, celular, funcional e fixo, em que é possível relacionar diferentes níveis de volume e variedades de produtos com cada modelo de arranjo físico conforme a figura a seguir.

Figura 20 -Layouts por Variedade x Volume



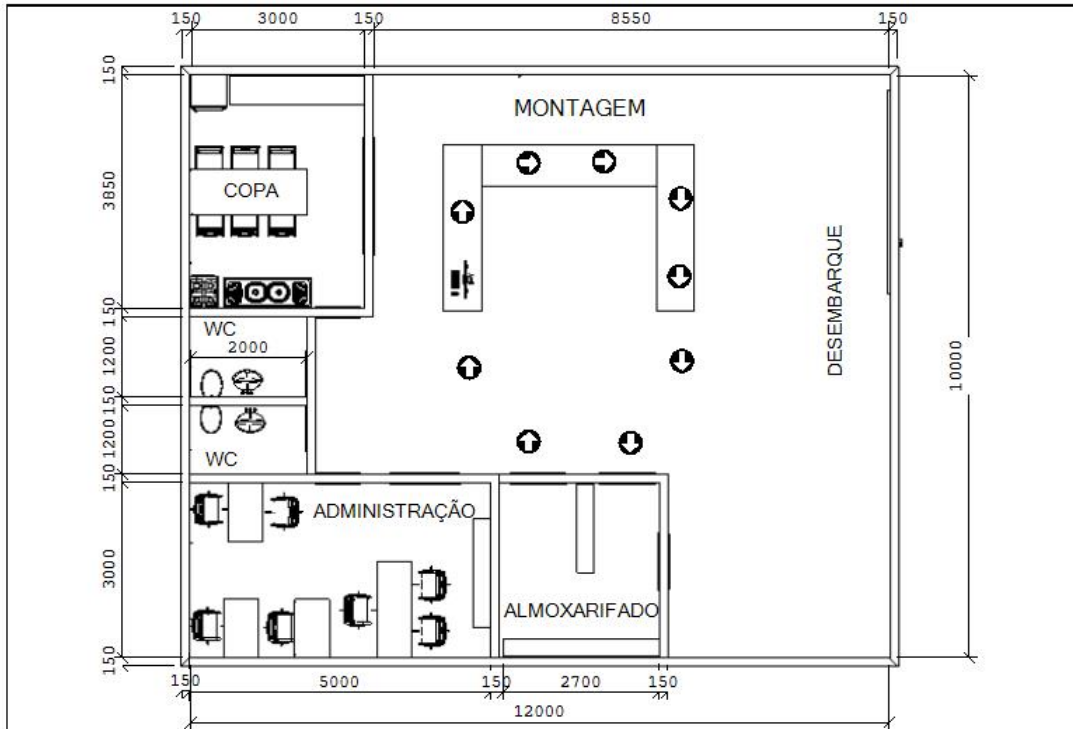
Fonte: (NEUMANN, 2015)

Com todas as informações em relação ao produto e o seu processo de produção calculados, é possível então definir qual tipo de layout adequado para a organização. Por não ter variedade de itens e um alto volume de produção, a empresa terá um melhor rendimento optando pelo layout celular.

No tipo de layout celular o processo de produção é formatado em forma de “U”, o que fornece uma maior fluidez e otimização do fluxo de processos e pessoas. Nessa diretriz, cada célula é um fluxo produtivo completo com produtos ou peças com roteiros de fabricação variados. Esse tipo de layout apresenta ainda como vantagem a flexibilidade no trabalho, pois os operadores são multifuncionais. (Neumann & Scalice, 2015).

Na figura a seguir é ilustrado a planta da fábrica e o layout:

Figura 21 - Layout da fábrica *Easy Walking*



Fonte: (AUTORES, 2019)

12.1. Localização da fábrica

Alguns fatores devem ser levados em consideração ao desenvolver um produto, a localização de uma fábrica é um ponto extremamente importante para obter o sucesso do projeto, uma má localização pode acarretar em diversas falhas, como por exemplo, em falta de mão de obra, altos custos de impostos, dificuldade na viabilidade de transporte. Conseqüentemente os custos de uma mudança de localização são extremamente altos e podem ocasionar a perda de clientes (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

Para que seja possível a minimização dos custos e maximização dos lucros, existem alguns métodos para avaliar as alternativas de localização, entre eles: Método da ponderação qualitativa, método da comparação de custos, método da análise dimensional, método do centro de gravidade, método da mediana, entre outros.

Neste projeto, utilizou-se o método da ponderação qualitativa. O método propõe uma forma de medir e dar valor a dados de natureza subjetiva para permitir a comparação entre várias alternativas de localização. Desta forma, os dados subjetivos e a opinião pessoal dos avaliadores podem fazer parte do processo decisório de forma justa e racional. (PEINADO; GRAEML, 2007).

Tabela 7 - Ponderação Qualitativa.

Peso	Fator	Cidades				
		Guarujá	Santos	São Vicente	Praia Grande	Cubatão
9	Custo local	4	7	6	10	7
8	Impostos e taxas municipais	9	8	6	8	5
7	Disponibilidade de energia elétrica	8	9	8	9	8
5	Rede de água e esgoto	8	8	8	8	8
8	Número e condições das vias de acesso	6	9	8	8	9
7	Proximidade dos fornecedores	5	7	7	8	8
7	Proximidade dos clientes	5	8	7	7	5
7	Disponibilidade de mão de obra	7	9	7	9	6
8	Qualidade de mão de obra	6	9	8	8	5

Fonte: (AUTORES, 2019)

12.2. Custo de energia

Para fabricar qualquer produto hoje em dia é utilizado uma fonte de energia, a mais comum, a energia elétrica, ela é utilizada de forma direta ou indireta no processo de fabricação da bengala e sua medida é em KiloWatts por Hora (Kw/H), e na região que estará a fábrica da bengala o preço dessa unidade é R\$ 0,49766.

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

$$Consumo(KWh) = \frac{potencia (W) * Horas de utilização mensal(h)}{1000}$$

12.3. Custos mensais

Para a fabricação da bengala para deficientes com o sensor a empresa terá custos mensais, esses custos são subdivididos em custos fixos e custos variáveis, os

custos fixos são aqueles que independe da produção, já as variáveis estão diretamente relacionadas a produção do produto.

12.4. Custos fixos

Para a fabricação do produto, será utilizada de energia elétrica, que estará diretamente ou indiretamente ligado ao processo de fabricação do produto. Os gastos de energia diretamente ligados ao processo de fabricação seriam aqueles dos equipamentos ou áreas destinadas a fabricação do produto, enquanto os indiretamente ligados ao processo de fabricação são de áreas da empresa que não executam nenhum processo de fabricação do produto.

12.5. Custos Diretos

Os custos de energia diretamente ligados ao processo de fabricação seriam aqueles dos equipamentos ou áreas destinadas a fabricação do produto, que estão nas áreas de montagem, na área das máquinas de cortes, furo e solda, na área da montagem da parte eletrônica e programação e na área de estoque. Esses custos são variáveis devida a variação da demanda durante os 5 anos.

- Para o primeiro e o quinto ano, onde a demanda mensal será de 122 unidades os custos com eletricidade direta será de R\$319,70.

Tabela 8 - Custo Diretos de Energia

Custos Diretos						
Equipamento	Quantidade	Potência (W)	Horas de uso	Dias de uso	Total (Kw/H)	Custo (R\$)
Furadeira	1	300	1	21	6,3	3,14
Máquina de solda	1	750	1	21	15,75	7,84
Máquina de corte	1	5400	1	21	113,4	56,43
Computador	1	300	8	21	6,3	3,14
Lâmpada de led	12	15	8	21	30,24	15,05
Ar Condicionado 21.000 Btus	1	2800	8	21	470,4	234,10

Fonte: (AUTORES, 2019)

- Para o segundo e o quarto ano, onde a demanda mensal será de 163 unidades os custos com a eletricidade direta será de R\$387,11.

Tabela 9 - Custo Diretos de Energia

Custos Diretos						
Equipamento	Quantidade	Potência (W)	Horas de uso	Dias de uso	Total (Kw/H)	Custo (R\$)
Furadeira	1	300	2	21	12,6	6,27
Máquina de solda	1	750	2	21	31,5	15,68
Máquina de corte	1	5400	2	21	226,8	112,87
Computador	1	300	8	21	6,3	3,14
Lâmpada de led	12	15	8	21	30,24	15,05
Ar Condicionado 21.000 Btus	1	2800	8	21	470,4	234,10

Fonte: (AUTORES, 2019)

- Para o terceiro ano, onde a demanda mensal será de 245 unidades os custos com eletricidade direta será de R\$445,52.

Tabela 10 - Custo Diretos de Energia

Custos Diretos						
Equipamento	Quantidade	Potência (W)	Horas de uso	Dias de uso	Total (Kw/H)	Custo (R\$)
Furadeira	1	300	3	21	18,9	9,42
Máquina de solda	1	750	3	21	47,25	23,52
Máquina de corte	1	5400	3	21	340,2	160,29
Computador	1	300	8	21	6,3	3,14
Lâmpada de led	12	15	8	21	30,24	15,05
Ar Condicionado 21.000 Btus	1	2800	8	21	470,4	234,10

Fonte: (AUTORES, 2019)

12.6. Custos indiretos

Os custos indiretamente ligados ao processo de fabricação são de áreas da empresa que não executam nenhum processo de fabricação do produto, que estão nas áreas da administração, na área dos funcionários, nos banheiros, e na área de desembarque. Esse custo não tem interferência com a demanda do produto, com isso ele sempre permanecerá fixo ao longo dos 5 anos.

Tabela 11 – Custos Indiretos

Custos Indiretos						
Equipamento	Quantidade	Potência (W)	Horas de uso	Dias de uso	Total (Kw/H)	Custo (R\$)
Computador	1	300	8	21	6,3	3,14
Lâmpada de led	13	15	8	21	32,76	16,31
Telefone Fixo	1	10	24	30	7,2	3,58
Geladeira	1	600	24	30	432	214,99
Micro-ondas	1	1400	2	21	58,8	29,27
Ar condicionado 12.000 Btus	2	1600	8	21	537,6	267,55

Fonte: (AUTORES, 2019)

12.7. Custos de local

O galpão escolhido fica situado no bairro Tude Bastos, em Praia Grande – SP. O galpão contém 120m² de vão livre. Seu valor de aluguel é de R\$2.500 mensais e fica localizado em uma via com fácil acesso à São Paulo e as demais cidades da baixada santista, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 22 – Local Escolhido



Fonte: (AUTORES, 2019)

12.8. Custos de mão de obra

A mão de obra de uma empresa é dividida em mão de obra direta e indireta. A mão de obra direta consiste nos funcionários associados a unidades individuais dos produtos, são os trabalhadores que tocam no produto enquanto é produzida. Enquanto na mão de obra indireta não é possível associar seus custos com precisão as unidades específicas dos produtos. (GARRINSON E NOREEN,2013)

O custo despendido com a mão de obra direta e indireta é composto do salário bruto dos funcionários e dos encargos estabelecidos pela CLT (Consolidação das Leis trabalhistas) são eles: provisão 13º, provisão férias, INSS, FGTS.

Para o funcionamento da fábrica, serão necessários os seguintes funcionários experientes e certificados:

- Montador;
- Assistente administrativo;
- Auxiliar de Limpeza.

Tabela 12 – Custo direto de mão de obra

CUSTO DIRETO	
Cargo	Montador
Salário	R\$ 1.872,00
Vale Transporte	R\$ 189,20
Vale Refeição	R\$ 396,00
Provisão 13º	R\$ 156,00
Provisão férias	R\$ 156,00
FGTS	R\$ 149,76
INSS	R\$ 168,48
Total	R\$ 3.087,44

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 13– Custo indireto de mão de obra

CUSTO INDIRETO		
	Ass. Administrativo	Aux. De Limpeza
Salário	R\$ 1.585,00	R\$ 1.175,00
Vale Transporte	R\$ 189,20	R\$ 189,20
Vale Refeição	R\$ 396,00	R\$ 396,00
Provisão 13º	R\$ 132,08	R\$ 97,92
Provisão Férias	R\$ 132,08	R\$ 97,92
FGTS	R\$ 126,80	R\$ 94,00
INSS	R\$ 142,65	R\$ 94,00
TOTAL	R\$ 2.703,82	R\$ 2.144,03
Custo Indireto total		R\$ 4.847,85
TOTAL (DIRETO + INDIRETO)		R\$ 7.935,29

Fonte: (AUTORES, 2019)

13. ESTRUTRA DA EMPRESA

Para objeto de estudo deste trabalho, criou-se a empresa de razão social e nome fantasia *Easy Walking* que busca combinar novas tecnologias com produtos de segurança para deficientes visuais.

13.1. Identidade da empresa

Um passo importante em uma organização é definir sua missão, visão, valores e objetivos. É necessário que essas questões estejam claras tanto para sua força de trabalho como para seus clientes e parceiros e que sejam de fato aquilo que a empresa representa e onde ela quer chegar.

A partir da definição desses quatro elementos, é possível traçar estratégias, direcionar recursos, firmar parcerias e mostrar transparência ao seu público alvo (VALENTE, 2017).

Missão: É tida como o detalhamento da razão de ser da organização. Definir a missão de uma empresa é definir sua Identidade Organizacional, já que, em uma empresa existem diversos *stakeholders*¹ que precisam conhecer o propósito e o motivo da existência daquela organização e o que dela podem esperar.

¹ Stakeholders: pessoa ou grupo de pessoas que tem interesse na empresa, indústria ou negócio.

A missão faz parte do plano estratégico da empresa e pode, assim como a estratégia, mudar com o passar do tempo.

Missão da *Easy Walking*: “Promover a segurança, melhorando a qualidade de vida e autoestima dos deficientes visuais”.

Visão: Pode ser definida como a direção que a organização deseja seguir, o caminho que se pretende percorrer, uma proposta do que a organização espera e deseja ser a médio e longo prazo e, ainda, de como ela espera ser vista por todos.

Para ENDEAVOR (2017), a visão é o destino final, considerando que se atingiu o objetivo e chegou ao destino. Costuma ser um alvo em movimento, mas para funcionar, é preciso ser enxergada com foco. A Visão é a que mais pode mudar com o tempo porque, assim que se alcança o que pretendia, muda novamente para um alvo que está logo à frente, sem nunca parar de avançar.

Visão da *Easy Walking* “Ser referência em tecnologia e mobilidade em seu segmento, alcançar o público alvo em todas as localidades possíveis”

Valores: São as “normas” de uma empresa, é aquilo que ela acredita ser correto, ético, moral, aquilo que ela preza como convicção e fundamento para seu modo de agir, são princípios que guiam a vida da organização. Valores podem ser considerados como a filosofia de uma organização.

Valores da *Easy Walking* “Segurança acima de tudo, integridade, ética e comprometimento”

Objetivos: São os resultados que a empresa pretende realizar. No processo de definição, é importante definir objetivos com critérios quantificáveis como, fatia de mercado, faturamento total ou número de clientes por exemplo. Devem ser objetivos que possam depois ser medidos por indicadores, pois assim os resultados podem ser avaliados na etapa de controle (VALENTE, 2017).

Objetivo da *Easy Walking* “Ampliar a participação da empresa para o mercado internacional até 2021. Criar parceiras com hospitais, universidades, academias e casas para deficientes visuais”.

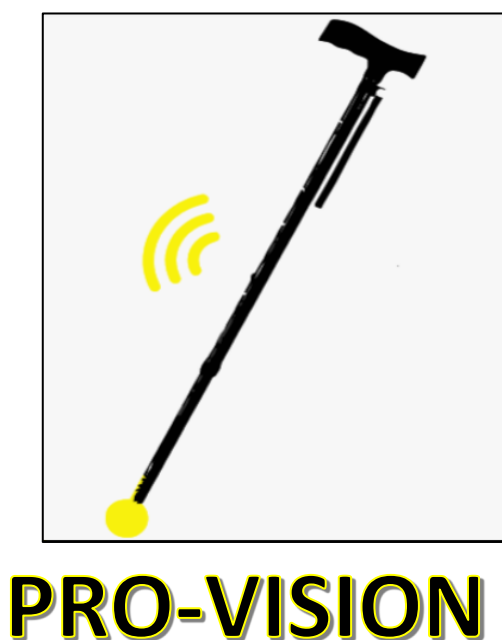
13.2. Identidade da Marca

A marca é o DNA de uma empresa e é o que conecta o cliente ao produto. Por isso, ela precisa demonstrar a capacidade do negócio para atender às necessidades do consumidor, garantindo satisfação e melhor experiência de quem escolhe o seu empreendimento. Ela deve representar o conjunto de valores pensados pelo empresário para dar identidade ao negócio (SEBRAE, 2019).

Segundo Kotler (2000), cabe ao profissional de Marketing estudar o mercado, posicionar o produto e conhecer o mercado consumidor, definindo assim as características que a Marca é no mercado, expondo-o de forma apropriada ao consumidor, informando-o o que é real e presente no produto ou serviço ofertado.

Na figura a seguir está representada a Marca da empresa *Easy Walking*.

Figura 23 - Marca da empresa *Easy walking*



Fonte: (AUTORES, 2019)

14. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Estrutura organizacional é o sistema formal de tarefas e relacionamentos de autoridade que controla como as pessoas coordenam suas ações e usam os recursos

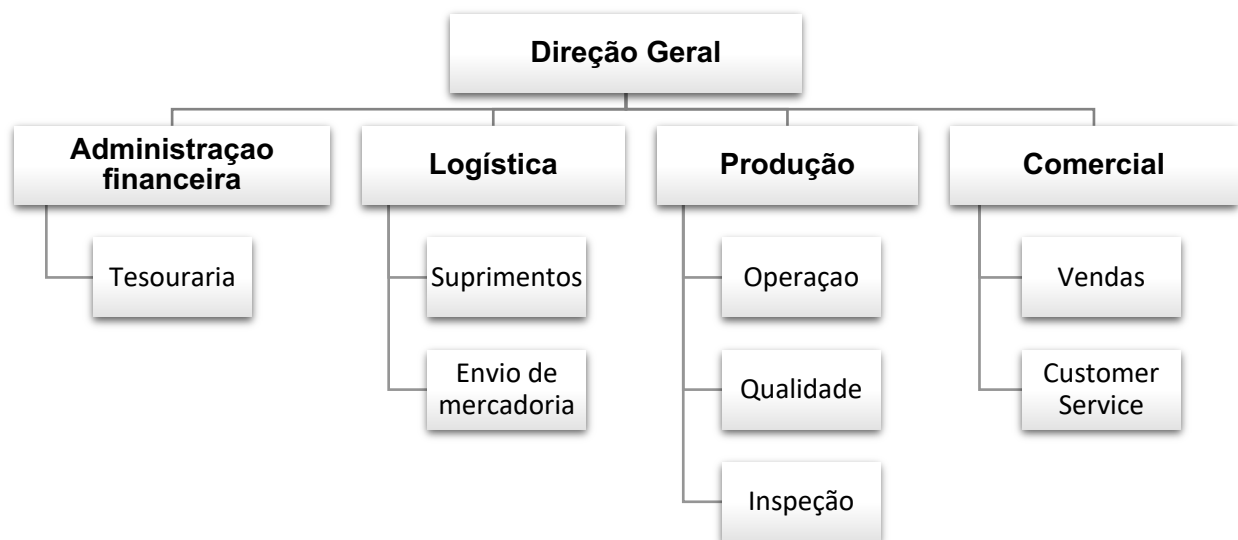
para atingir os objetivos organizacionais; controla também a coordenação e as formas de motivação. Para qualquer organização, uma estrutura apropriada é aquela que facilita respostas eficazes aos problemas de coordenação e motivação, evolui à medida que a organização cresce e se diferencia e pode ser gerenciada e modificada através do processo de desenho organizacional.

Quando se estabelece uma boa estrutura organizacional, se consegue ter como resultados melhor identificação das tarefas necessárias; melhor gestão do tempo; boa organização de funções e responsabilidades e medidas de desempenho compatíveis com os objetivos (MARQUES, 2016).

Organograma é uma representação gráfica da estrutura hierárquica de uma empresa, isto é, do desenho organizacional.

A estrutura escolhida para a fábrica *Easy Walking* foi a estrutura formal, como pode-se observar no organograma, conforme figura a seguir:

Figura 24 – Organograma da fábrica *Easy Walking*



Fonte: (AUTORES, 2019)

14.1. Funções

A função organizacional refere-se às atividades presentes em todas as organizações, sejam elas privadas ou públicas. As seis funções organizacionais são:

comercial, financeira, produção, logística, recursos humanos e aspectos legais (REZENDE, 2008).

Para compreender o funcionamento de cada departamento, devemos identificar que existe uma escala hierárquica ligada a cada um. O nível de decisão define as prioridades e os destaques nas atividades decorrentes da decisão, e como será realizada a execução de cada atividade e a execução da tarefa em si. Cada uma das funções pode ser estudada em paralelo, porém não perduram sem as demais, pois entre elas existe uma relação intrínseca (KWASNICKA, 2005).

14.2. Direção geral

Responsável pela tomada de decisões através de análise estratégica de mercado, entendimento do comportamento do produto em meio a concorrência.

14.3. Administração 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. A estrutura e as rotinas do departamento financeiro dependem do tamanho e da atividade da empresa.

14.4. Logística

A logística dentro de uma empresa pode ser dividida da seguinte forma: suprimentos, recepção e expedição de materiais (REZENDE, 2008). Tem por sua vez, a finalidade de garantir o melhor produto com o menor preço, da mesma forma que o melhor serviço a ser prestado como frete e a garantia que o produto chegara em tempo nas mãos do cliente.

14.5. Produção

A administração da produção é de grande importância na fábrica, pelo fato de estar ligada ao processo da produção como um todo, tanto representando os bens, quanto a mão de obra (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Dentro da fábrica, a função produção é responsável pelo planejamento e controle da produção, pesquisas, desenvolvimento e engenharia do produto, sistemas de qualidade e produtividade, custos de produção, manutenção de equipamentos e produtos, e

monitoração (REZENDE, 2008). A qualidade faz parte do processo operacional, garantindo um produto em perfeitas condições para uso.

15. CENTRO DE CUSTOS

Centro de custos são unidades dentro de uma organização e geralmente são projetos ou departamentos de uma empresa. É uma maneira eficiente de agrupar despesas e receitas, para uma melhor análise de partes do negócio.

Existem dois tipos de centro de custos praticados no mercado e suas diferenças. Sendo eles:

- Centro de custos não produtivos: É aquele que não influencia de forma direta na entrada de recursos no negócio, por isso, também recebe o nome de centro de custo administrativo indireto ou auxiliar. Esse tipo de centro de custo de uma empresa pode, inclusive, gerar apenas desembolsos para o negócio, mas são essenciais para seu funcionamento.
- Centro de custos produtivos: Toda área da empresa que tem uma relação direta com a entrada de recursos é um centro de custo produtivo. Os centros de custos produtivos (ou centros de custos diretos) se subdividem em dois tipos. Os primeiros, estão diretamente ligados à produção ou a prestação dos serviços, como as linhas de produção em uma fábrica ou o departamento jurídico de um escritório de advocacia. Já o outro tipo de centro de custo produtivo de uma empresa está ligado à vendas e marketing, porque são fundamentais para que as receitas se efetivem, mesmo não produzindo.

16. VIABILIDADE ECONOMICA

Diante da enorme competição no mercado, é necessário que as empresas sejam assertivas em suas decisões. O empreendedor precisa avaliar e estudar o investimento que irá realizar e obter, previamente, informações úteis se o projeto pretendido possui indícios positivos de retorno. Na medida em que aumenta o ritmo

das mudanças, a durabilidade das estratégias empresariais vai diminuindo”. Desta forma, faz-se necessário elaborar uma análise robusta da viabilidade econômica e financeira deste projeto. (GUTH, 2012).

É preciso ter o entendimento do grau de aceitação dos clientes em relação do produto, realizar 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.

16.1. Enquadramento da empresa

O enquadramento empresarial é um conjunto de regras que define o quanto cada empresa deverá pagar de tributos mediante a apuração do exercício.

Existem 03 tipos de regimes tributários mais utilizados no Brasil, são eles: simples nacional, lucro presumido e lucro real (SEBRAE, 2018).

Através da pesquisa de mercado foi constatada aproximadamente um faturamento anual de R\$452.180,00. Para a realização desse cálculo, foi levada em consideração a aceitação do produto e o volume estimado de vendas por ano. Sendo assim, a empresa se enquadra no regime tributário Simples Nacional.

Simples Nacional é um regime tributário facilitado e simplificado para micro e pequenas empresas que permite o recolhimento de vários tributos federais, estaduais e municipais em uma única guia.

A alíquota é diferenciada, variando de acordo com o faturamento, que é separado em faixas de faturamento, até a receita bruta anual de R\$ 4,8 milhões - limite que entrou em vigor em 2018 em atendimento à Lei Complementar nº 155, conforme a tabela a seguir.

Tabela 14 - Alíquotas e repartição dos tributos e enquadramento

Faixa	Receita Bruta em 12 meses (em R\$)	Alíquota	Valor a deduzir (em R\$)
1ª Faixa	Até R\$180.000	4,00%	0
2ª Faixa	De R\$180.000,01 a R\$360.000,00	7,30%	R\$ 5.940,00
3ª Faixa	De R\$360.000,01 a R\$720.000,00	9,50%	R\$ 13.860,00
4ª Faixa	De R\$720.000,01 a R\$1.800.000,00	10,70%	R\$ 22.500,00
5ª Faixa	De R\$1.800.000,01 a R\$3.600.000,00	14,30%	R\$ 87.300,00
6ª Faixa	De R\$3.600.000,01 a R\$4.800.000,00	19,00%	R\$ 378.000,00

Fonte: (SIMPLES NACIONAL, 2019)

17. CENÁRIOS

Foram estudados 2 possíveis cenários, o de capital próprio e capital de terceiros, sendo distintos pelo método de investimento inicial, a fim de avaliar a viabilidade do projeto.

17.1. Investimentos sem restrições de capital (cenário 1)

Formado pelos recursos originados do fundador, sócio ou ainda recursos originados de investidores que injetam capital em troca de participação. O empresário tem controle total, podendo decidir com o que, onde e quando investir, no entanto, fica limitado à quantidade do seu próprio capital (UCJ, 2018).

17.2. Receita bruta

A receita bruta das vendas e serviços compreende o produto da venda de bens nas operações de conta própria e o preço dos serviços prestados. Integra a receita bruta o resultado auferido nas operações de conta alheia (comissões pela intermediação de negócios). Em outras palavras, podemos afirmar que a Receita Bruta é a receita total decorrente das atividades-fim da organização, isto é, das atividades para as quais a empresa foi constituída, segundo seus estatutos ou contrato social (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2018).

Partindo dos conceitos indicados nas tendências de mercado serão consideradas as demandas calculadas no ciclo de vida do produto para determinação da Receita Bruta de cada ano, mostrada na tabela a seguir.

Tabela 15 - Receita Bruta Anual

	Demanda	Preço de venda	Receita Bruta
Ano 1	1.474	R\$ 230,00	R\$ 339.020,00
Ano 2	1.966	R\$ 230,00	R\$ 452.180,00
Ano 3	2.949	R\$ 230,00	R\$ 678.270,00
Ano 4	1.966	R\$ 230,00	R\$ 452.180,00
Ano 5	1.474	R\$ 230,00	R\$ 339.020,00

Fonte: (AUTORES, 2019).

17.3. Receita líquida

A Receita Líquida é o resultado da subtração da receita bruta contra as deduções da receita. As deduções por sua vez, são os valores que devem ser pagos de acordo com o simples nacional.

A seguir é apresentado um quadro de cada ano com os devidos descontos presentes neste tributo.

Tabela 16 - Descontos do Simples Nacional

Simples Nacional		
Ano 1	Receita Bruta	R\$ 339.020,00
	Receita Bruta Média Mensal	R\$ 28.251,67
	Faixa	3ª Faixa
	Alíquota Nominal	9,50%
	Receita Descontada (RD)	R\$ 32.206,90
	Dedução	R\$ 13.860,00
	Diferença (RD - Dedução)	R\$ 18.346,90
	Total de descontos	R\$ 18.346,90
	Ano 2	Receita Bruta
Receita Bruta Média Mensal		R\$ 37.681,67
Faixa		3ª Faixa
Alíquota Nominal		9,50%
Receita Descontada (RD)		R\$ 42.957,10
Dedução		R\$ 13.860,00
Diferença (RD - Dedução)		R\$ 29.097,10
Total de descontos		R\$ 29.097,10
Ano 3 e 4		Receita Bruta
	Receita Bruta Média Mensal	R\$ 94.204,17
	Faixa	3ª Faixa
	Alíquota Nominal	9,50%
	Receita Descontada (RD)	R\$ 107.392,75
	Dedução	R\$ 13.860,00
	Diferença (RD - Dedução)	R\$ 93.532,75
	Total de descontos	R\$ 93.532,75
	Ano 5	Receita Bruta
Receita Bruta Média Mensal		R\$ 28.251,67
Faixa		3ª Faixa
Alíquota Nominal		9,50%
Receita Descontada (RD)		R\$ 32.206,90
Dedução		R\$ 13.860,00
Diferença (RD - Dedução)		R\$ 18.346,90
Total de descontos		R\$ 18.346,90

Fonte: (AUTORES, 2019).

18. CUSTOS VARIÁVEIS

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

Foi elaborada a tabela a seguir, apresentando o custo anual durante os cinco anos do projeto.

Tabela 17 - Custo Fixo

	Mão de obra direta	Custo operacional	CVT (Custo variavel total)
Ano 1	R\$ 37.049,28	R\$ 425.002,42	R\$ 462.051,70
Ano 2	R\$ 37.049,28	R\$ 566.390,50	R\$ 603.439,78
Ano 3	R\$ 37.049,28	R\$ 847.964,01	R\$ 885.013,29
Ano 4	R\$ 37.049,28	R\$ 566.390,50	R\$ 603.439,78
Ano 5	R\$ 37.049,28	R\$ 425.002,42	R\$ 462.051,70

Fonte: (AUTORES, 2019)

18.1. Margem de contribuição

A margem de contribuição representa a quantia em dinheiro que resta da Receita obtida através da venda de um produto, serviço ou mercadoria após retirar o valor dos gastos variáveis. Na tabela a seguir, é possível ver o cálculo da margem de contribuição.

Tabela 18 - Margem de contribuição

	Margem de Contribuição
Ano 1	R\$ 176.104,16
Ano 2	R\$ 289.264,16
Ano 3	R\$ 515.354,16
Ano 4	R\$ 289.264,16
Ano 5	R\$ 176.104,16

Fonte: (AUTORES, 2019)

19. CUSTOS FIXOS

São custos independentes do nível de atividade da empresa. Por mais que a quantidade vendida seja zero, os custos fixos se mantêm os mesmos. Diferente do custo variável, que acompanha a projeção de vendas.

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

Tabela 19 – Custos Fixos

CUSTO FIXO		
CUSTOS		
Descrição	MENSAL	ANUAL
Aluguel	R\$ 2.500,00	R\$ 30.000,00
Energia Elétrica (administrativo)	R\$ 280,00	R\$ 3.360,00
Água	R\$ 160,00	R\$ 1.920,00
Depreciação	R\$ 402,50	R\$ 4.830,00
Serviços de contador	R\$ 1.200,00	R\$ 14.400,00
Serviço de segurança	R\$ 250,00	R\$ 3.000,00
Descrição	MENSAL	ANUAL
Telefone/Internet	R\$ 210,00	R\$ 2.520,00
Material de limpeza	R\$ 250,00	R\$ 3.000,00
CFT (Custo Fixo Total)	R\$ 5.252,50	R\$ 63.030,00

Fonte: (AUTORES, 2019)

20. DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS – CENÁRIO 1

Na tabela a seguir estão apresentados os resultados decorrentes do cenário 1 descritas anualmente (vide mensal em apêndice 26.2.).

Tabela 20 - Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) – cenário 1

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Demanda	1474	1966	2949	1966	1474
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
(=) Receita Bruta	R\$ 339.020,00	R\$ 452.180,00	R\$ 678.270,00	R\$ 452.180,00	R\$ 339.020,00
IMPOSTOS					
(-) Imposto - Simples nacional	-R\$ 18.390,60	-R\$ 26.629,20	-R\$ 50.379,00	-R\$ 26.629,20	-R\$ 18.390,60
(=) Margem Bruta de contribuição	R\$ 320.629,40	R\$ 425.550,80	R\$ 627.891,00	R\$ 425.550,80	R\$ 320.629,40
(-) Custo Variável	-R\$ 462.051,70	-R\$ 603.439,78	-R\$ 885.013,29	-R\$ 603.439,78	-R\$ 462.051,70
(=) Margem líquida de contribuição	-R\$ 141.422,30	-R\$ 177.888,98	-R\$ 257.122,29	-R\$ 177.888,98	-R\$ 141.422,30
DESPESAS					
(-) Investimento	R\$ 14.549,88				
(-) Custo Fixo	R\$ 63.030,00	R\$ 63.030,00	R\$ 63.030,00	R\$ 63.030,00	R\$ 63.030,00
(=) Resultado Final	-R\$ 219.002,18	-R\$ 240.918,98	-R\$ 320.152,29	-R\$ 240.918,98	-R\$ 204.452,30

Fonte: (AUTORES,2019)

21. INVESTIMENTOS COM RESTRIÇÃO DE CAPITAL – CENÁRIO 2

No cenário 2 os investimentos são formados por recursos externos à empresa, como empréstimos ou financiamentos bancários, que permite ações que antes não seriam se não houvesse apoio externo.

21.1. Investimentos

Todos os sacrifícios obtidos pela aquisição de bens ou serviços que são “estocados” nos ativos da empresa para baixa ou amortização quando de sua venda, de seu consumo, de seu desaparecimento ou de sua desvalorização são especificamente chamados de investimentos. Podem ser de diversas naturezas: a matéria-prima é um gasto contabilizado temporariamente como investimento circulante; a máquina é um gasto que se transforma num investimento permanente; as ações adquiridas de outras empresas são gastos classificados como investimentos circulantes ou permanentes, dependendo da intenção que levou a sociedade à aquisição (MARTINS, 2003).

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 a seguir.

Tabela 21 – Investimento - cenário 2

Resultado resumido*	
Valor financiado	R\$ 14.404,38
Prazo total	60 meses
Prazo de carência	0 meses
1º pagamento na carência	R\$ 0,00
1º pagamento na amortização	R\$ 1.936,06
Taxa de juros final	7,00% a.a

Fonte: (AUTORES, 2019)

Conforme valor da Tabela 20 foi possível simular o financiamento do valor total de R\$14.404,38 (catorze mil quatrocentos e quatro reais e trinta e oito centavos) pagos em 60 parcelas com uma taxa de juros de 7% a.a.

21.2. Margem de contribuição para o cenário 2

A margem de contribuição no 2º cenário continua a mesma que a utilizada no 1º cenário.

21.3. Custos fixos para o cenário 2

Aos custos fixos para o cenário 2 adicionou-se aos primeiros o custo das parcelas semestrais referentes ao valor do empréstimo do BNDES. Com isso, ao término dessas parcelas haverá um acréscimo de R\$ 2.725,95 em relação ao valor do investimento.

22. DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS – CENÁRIO 2

Na tabela a seguir estão apresentados os resultados decorrentes do cenário 1 descritas anualmente (vide mensal em apêndice 26.3).

Tabela 22- Demonstrativo de resultados da empresa (DRE) - cenário 2

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Demanda	1474	1966	2949	1966	1474
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
(=) Receita Bruta	R\$ 339.020,00	R\$ 452.180,00	R\$ 678.270,00	R\$ 452.180,00	R\$ 339.020,00
IMPOSTOS					
(-) Imposto - Simples nacional	-R\$ 18.390,60	-R\$ 26.629,20	-R\$ 50.379,00	-R\$ 26.629,20	-R\$ 18.390,60
(=) Margem Bruta de contribuição	R\$ 320.629,40	R\$ 425.550,80	R\$ 627.891,00	R\$ 425.550,80	R\$ 320.629,40
(-) Custo Variável	-R\$ 462.051,70	-R\$ 603.439,78	-R\$ 885.013,29	-R\$ 603.439,78	-R\$ 462.051,70
(=) Margem líquida de contribuição	-R\$ 141.422,30	-R\$ 177.888,98	-R\$ 257.122,29	-R\$ 177.888,98	-R\$ 141.422,30
(-) Prestação BNDES	-R\$ 3.822,56	-R\$ 3.624,32	-R\$ 3.426,06	-R\$ 3.227,38	-R\$ 3.029,56
DESPESAS					
(-) Investimento	R\$ 14.549,88				
(-) Custo Fixo	-R\$ 63.030,00	-R\$ 63.030,00	-R\$ 63.030,00	-R\$ 63.030,00	-R\$ 63.030,00
(=) Resultado Final	-R\$ 208.274,86	-R\$ 244.543,30	-R\$ 323.578,35	-R\$ 244.146,36	-R\$ 207.481,86

Fonte: (AUTORES, 2019)

23. COMPARATIVO DE CENÁRIOS

Na prática, as decisões financeiras não são tomadas em ambientes de total certeza com relação a seus resultados, uma vez que essas decisões são voltadas fundamentalmente, para o futuro (ASSAF NETO, 2010).

Sempre que houver chance de acontecer mais de um resultado, há a presença de risco (BODIE; KANE; MARCUS, 2002).

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, foi notado que o projeto apresenta valores inviáveis, o alto custo das peças para montagem do produto determinou a inviabilidade do projeto. Ao analisar-se a pesquisa de mercado, nota-se que o preço aceitável para a venda da bengala é de R\$ 230,00 (duzentos e trinta reais) que é inferior ao valor do custo com materiais.

Foi realizada uma análise para identificar também os custos de produção. Nessa análise foi determinado o que seria comprado e o que seria feito, e como resultado, foi definido que a montagem completa seria feita na fábrica e os alguns componentes seriam comprados de terceiros, totalizando em um valor unitário para o produto de R\$130,17.

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).

Neste trabalho, o VPL apresentará valores negativos, e não será possível calcular o TIR e nem o *Payback*, uma vez que não é considerável viável.

A empresa *Easy Walking*, objeto deste trabalho, adotou 1,56% para realizar os cálculos do VPL.

Tabela 23 – Cenário 1

Cenário 1	
VPL	
-R\$	773.813,46
Cenário 2	
VPL	
-R\$	803.872,51

Fonte: (AUTORES,2019)

Conclui-se que o projeto é inviável.

23.1. 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 23, gerando novos indicadores de retorno para a análise de cenário otimista do estudo de viabilidade econômica, conforme Tabela 23.

Tabela 24– Premissas do cenário otimista

OTIMISTA		
Receitas	20%	+
Custo Variavel	5%	-
Custo Fixo	5%	-
Investimento	10%	-

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 25– DRE no cenário otimista

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Receita bruta	R\$ 406.824,00	R\$ 542.616,00	R\$ 813.924,00	R\$ 542.616,00	R\$ 406.824,00
Impostos devidos	-R\$ 24.778,28	-R\$ 37.678,52	R\$ 64.589,87	-R\$ 37.678,52	-R\$ 24.778,28
Investimento	R\$ 13.094,89				
CFT	-R\$ 59.878,50	-R\$ 59.878,50	-R\$ 59.878,50	-R\$ 59.878,50	-R\$ 59.878,50
CVT	-R\$ 438.949,12	-R\$ 573.267,79	-R\$ 840.762,63	-R\$ 573.267,79	-R\$ 438.949,12
Lucro/Prejuízo	-R\$ 129.876,79	-R\$ 128.208,81	-R\$ 22.127,26	-R\$ 128.208,81	-R\$ 116.781,90

Fonte: (AUTORES,2019)

Analisando os valores obtidos no cenário otimista, nota-se que o projeto ainda é inviável.

23.2. Cenário pessimista

Nesse cenário, foram realizadas modificações negativas em três variáveis do estudo de viabilidade econômica (receitas, custos e investimentos). Diminuíram em 20% as receitas, aumentou-se em 5% os custos e em 10% os investimentos conforme premissas apresentadas na Tabela 26, gerando novos indicadores de retorno para a análise de cenário pessimista do estudo de viabilidade econômica, conforme Tabela 25

Tabela 26– Premissas do cenário pessimista

PESSIMISTA		
Receitas	20%	-
Custo Variavel	5%	+
Custo Fixo	5%	+
Investimento	10%	-

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 27– DRE no cenário pessimista

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Receita bruta	R\$ 271.216,00	R\$ 361.744,00	R\$ 542.616,00	R\$ 361.744,00	R\$ 271.216,00
Impostos devidos	-R\$ 11.895,52	-R\$ 20.495,68	-R\$ 29.048,52	-R\$ 20.495,68	-R\$ 11.895,52
Investimento	R\$ 16.004,87				
CFT	-R\$ 66.181,50	-R\$ 66.181,50	-R\$ 66.181,50	-R\$ 66.181,50	-R\$ 66.181,50
CVT	-R\$ 485.154,29	-R\$ 633.611,77	-R\$ 929.263,95	-R\$ 633.611,77	-R\$ 485.154,29
Lucro/Prejuízo	-R\$ 308.020,17	-R\$ 358.544,95	-R\$ 481.877,97	-R\$ 358.544,95	-R\$ 292.015,31

Fonte: (AUTORES,2019)

24. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propôs o desenvolvimento de uma bengala eletrônica que emite alertas vibratórios na detecção de obstáculos a fim de garantir aos deficientes visuais uma locomoção com maior autonomia e segurança.

Foi realizada uma pesquisa de mercado composta por 15 perguntas, que serviram como diretriz para identificar as características do produto que são mais relevantes para o público alvo. E através dessa pesquisa de mercado, pode-se prever que o projeto tem boa aceitação por parte dos deficientes visuais entrevistados, disposto a pagar um valor de R\$230,00 pela bengala e, totalizando uma demanda de 9829 unidades em um período de 5 anos.

Em seguida foi detalhado o projeto da fábrica que, levando em consideração o melhor aproveitamento do tempo de produção, gastos com produtividade e logística, identificou-se também que o melhor local indicado para a fábrica seria em Praia Grande (São Paulo) em um galpão de 120m², situado no bairro Tudibastos, no valor de R\$ 2500,00 mensais.

Foi realizada uma análise para identificar também os custos de produção. Nessa análise foi determinado o que seria comprado e o que seria feito, e como resultado, foi definido que a montagem da bengala seria feita totalmente na fábrica e alguns componentes seriam comprados de terceiros, totalizando em um valor unitário para o produto de R\$285,73.

Foram estudados 2 possíveis cenários, o de capital próprio e capital de terceiros, sendo distintos pelo método de investimento inicial, a fim de avaliar a viabilidade do projeto. A partir do estudo, pode-se concluir que o projeto é inviável, visto que o DRE durante todo os anos obteve um saldo negativo. A inviabilidade do projeto pode ser atribuída principalmente ao preço de custo da matéria prima que é maior do que o preço de venda estipulado na pesquisa de mercado.

A criação deste produto é apenas o início para novos protótipos quando por exemplo, utilizamos o Arduino para se conectar através de uma conexão Bluetooth a diversos dispositivos como tabletes e celulares, o que permite uma maior variedade de alertas que podem ser emitidos. Pode-se, por exemplo, emitir um sinal vibratório para um dispositivo externo junto ao corpo do usuário como o seu próprio celular. Além disso, com o código disponível, qualquer um pode melhorar o projeto

Por tudo isso, sugere-se um maior investimento do setor público e privado para barateamentos dos custos e desenvolvimento de tecnologias assistivas sobre o objeto de estudo.

Tendo em vista as possíveis melhorias no projeto, a mudança do material utilizado, neste caso o alumínio, por quaisquer outro mais leve, poderia resultar numa melhor movimentação do protótipo. Outra considerável melhoria no produto, seria a utilização de um cabo flexível nos componentes eletrônicos, pois devido á durabilidade da bengala, a vida útil da fiação utilizada se verá comprometida.

25. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Fabrícia. **O ciclo de vida do produto**. Disponível em <<http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/o-ciclo-de-vida-doproduto/81718/>>. Acesso em: 25 de out. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2004.

BERSCH, R. **Introdução a Tecnologia Assistiva**. CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre, RS, 2013. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf> Acesso em: 04 mai. 2019.

BINS ELY, Vera H. M. **Orientar-se no espaço: condição indispensável para a acessibilidade**. In: SEMINÁRIO NACIONAL ACESSIBILIDADE NO COTIDIANO, 1, 2004, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UFRJ, 2004b.

BISPO, Renato. **A formação como estratégia fundamental: experiências de ensino do design inclusivo em Portugal**. Lisboa: Centro Português de Design, 2006.

BOENTE, Alfredo; BRAGA, Gláucia. **Metodologia científica contemporânea**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

BOGHOSSIAN, FABIANO. **O QUE É UMA BENGALA**. Disponível em <<http://intervox.nce.ufrj.br/~fabiano/bengala.htm>> Acesso em 05 de set de 2019.

CALCULADOR. **Cálculo de décimo terceiro**. Disponível em: <<https://www.calculador.com.br/calculo/decimo-terceiro>> Acesso em 03 de out. 2019.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: segunda edição**. Rio de Janeiro, RJ, 2005.

CONCEITO.DE. **Conceito de processo de produção**. Disponível em: <<https://conceito.de/processo-de-producao>> Acesso em 03 de out. 2019.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

DICIONARIOFINANCEIRO.COM. **Departamento Financeiro**. Disponível em: <<https://www.dicionariofinanceiro.com/departamento-financeiro/>> Acesso em: 01 out. 2019.

DIEHL, Astor Antonio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DISCHINGER, M. **Designing for all senses: accessible spaces for visually impaired citizens**. Goteborg, Sweden. 2000. 260 p. Thesis (for the degree of Doctor of Philosophy) – Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology, 2000.

DISCHINGER, M. et al. **Acessibilidade e Inclusão nas Instalações da Fundação Catarinense de Educação Especial**. In: CONGRESSO LUSO BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL – PLURIS, 1., São Carlos. Anais. São Carlos, 2005. p. 1-13.

EDM2.COM.BR **Departamento Pessoal x Departamento de Marketing**. Disponível em: <<https://www.edm2.com.br/blog/departamento-comercial-x-departamento-de-marketing/>> Acesso em: 01 out. 2019.

EQUIPE NIBOS. **Centro de custo**. Pub. 15 fev. 2015. Disponível em: <<https://www.nibo.com.br/blog/centro-de-custo-o-que-e/>>. Acesso em: 01 out. 2019.

FARIA, Carlos. **VANTAGEM COMPETITIVA: O Que E Como?**. Disponível em <http://merkatus.com.br/10_boletim/120.htm>. Acesso em 25 de out. 2019.

FERNANDES G.; STRAPAZZON R.; CARVALHO A. P. **Layout de Empresas e seus Benefícios**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, Salvador/BA, 2013. Anais do XXXIII ENEGEP 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

Fundação Dorina Nowill, **Deficiência visual**. Disponível em: <<http://www.fundacaodorina.org.br/deficiencia-visual/>>. Acesso em: 04 mai. 2019.

GARRISON, Ray H.; NOREEN, Eric W.; BREWER, Peter C. **Contabilidade gerencial**. AMGH Editora, 2013.

GIACOMINI, Lilia; SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: orientação e mobilidade, adequação postural e acessibilidade espacial**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

GIDV. **Grupo de Integração dos Deficientes** <http://www.gidev.com.br/inf_bef_vis.asp> Visuais, acesso em 05 de maio de 2019.

IBCCOACHING.COM.BR RH **Gestão de pessoas**. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/rh-gestao-pessoas/o-que-e-rh/>> Acesso em: 01 out. 2019.

IBGE CIDADES. **IBGE Cidades**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 25 de out. 2019.

INSTITUTO, N. C. **COMO FUNCIONA UM BUZZER**. Disponível em <<https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/15090-como-funcionam-as-capsulas-ou-buzzer-ceramicos-art1702>> Acesso em 05 de set. de 2019.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOTLER P., KELLER K., **Administração de Marketing**, 12 edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. 10ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KWASNICKA, E. L. **Introdução à Administração**. 6 Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

LEVIN, Jack. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas**. 2a. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.

LEVINE, D. M. / BERENSON, M. L. / STEPHAN, David. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000

MANUTENCAOEMFOCO.COM.BR. **Pert e Com – Métodos de Planejamento**. Disponível em: <<https://www.manutencaoemfoco.com.br/pert-cpm-metodo-de-planejamento/>> Acesso em 31 de out. 2019.

MANZARO, Antônio José; SANTOS, Adriana Barbosa. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa**. UNESP, 2012.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P (2006). **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARQUES, J. R. **Estrutura Organizacional**. Goiânia, 2016. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/entenda-o-que-e-uma-estrutura-organizacional/>>. Acesso em: 30 set. 2019.

MCROBERTS, Michael. **Arduíno Básico**. São Paulo: Novatec, 2011.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 2004.

NEUMANN, C., & SCALICE, R. (2015). **Projeto de Fábrica e Layout**. Primeira Edição, Rio de Janeiro, 2015. ISBN 978-85-352-5407-5 (1ª ed.). Rio de Janeiro: Campus

NOVAES, Antônio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 3 Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

NOVO NEGÓCIO. **O Que é Sazonalidade**. Disponível em <<https://novonegocio.com.br/empreendedorismo/o-que-e-sazonalidade/>>. Acesso em 25/08/2019.

OBS-EDU.COM. **Fases para elaborar un proyecto de ingeniería industrial**. Disponível em: <<https://www.obs-edu.com/es/blog-project-management/ingenieria/fases-para-elaborar-un-proyecto-de-ingenieria-industrial>> Acesso em 31 de out. 2019.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. 1 Ed. Paraná: Centro Universitário Positivo – UnicenP, 2007.

PORTALEDUCAÇÃO.COM.BR. **Estrutura organizacional de uma empresa**. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/administracao/estrutura-organizacional-de-uma-empresa/61100>>. Acesso em: 30 set. 2019.

QUEIROZ, A. A. & CAVALHEIRO, D.. **Método de previsão de demanda e detecção de sazonalidade para o planejamento da produção de indústrias de alimentos**. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003, P. 1-8.

RAMOS, Paulo; RAMOS, Magda Maria; BUSNELLO, Saul José. **Manual prático de metodologia da pesquisa**: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese, 2005.

REIS, J.G.M.; URIO, L.C.S.; MACHADO, S.T.; Santos, R. **Previsão de demanda no mercado de varejo: um estudo de caso em um comércio de baterias automotivas**. SADSJ-South American Development Society Journal, 2015, volume 1.

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

SÁ, E. D.; SIMÃO, V. S. Alunos com Cegueira. In: BRASIL, Ministério da Educação: Secretaria Da Educação Especial. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: Os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira**. 3. ed. Brasília, 2010. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7105-fasciculo-3-pdf&category_slug=novembro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 04 mai. 2019

SANTOS, Andreisa Jacinto de Oliveira; CASTRO, Sandra Andrade de. **Autoestima a partir do caminhar: orientação e mobilidade da pessoa com deficiência visual**. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=10317>> . Acesso em: 04 mai. 2019.

SANTOS, Jadir P., FOREST, Juliana Dinis., DUTRA, Galio Araujo., ALMEIDA, Magnon., **Uma avaliação da bengala eletrônica (tecnologia assistiva) para melhoria na mobilidade dos deficientes visuais**. UNINOVE. Santa Catarina, 2012.

SALÁRIO.COM. **Piso salarial de técnico eletrônico**. Disponível em: <<https://www.salario.com.br/profissao/tecnico-eletronico-cbo-313215/#targetText=O%20 piso%20salarial%20de%20T%C3%A9cnico,de%2044%20 horas%20por%20semana.>> Acesso em 03 de out. 2019.

SALÁRIO.COM. **Piso salarial de soldador**. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=media+salarial+soldador&rlz=1C1RRWD_enBR844BR844&oq=media+salarial+soldador&aqs=chrome..69i57j0l5.16543j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8> Acesso em 03 de out. 2019.

SALÁRIO.COM. **Piso salarial de assistente administrativo**. Disponível em: <<https://www.salario.com.br/profissao/assistente-administrativo-cbo-411010/>> Acesso em 03 de out. 2019.

SALÁRIO.COM. **Piso salarial de auxiliar de limpeza**. Disponível em: <<https://www.salario.com.br/profissao/auxiliar-de-limpeza-cbo-514320/#targetText=R%24%201.206%2C78&targetText=A%20faixa%20salarial%20 do%20Auxiliar,carteira%20assinada%20em%20regime%20CLT.>> Acesso em 03 de out. 2019.

SLACK, Nigel et al. Administração da Produção. Tradução: Maria T. C. De Oliveira e Fábio Alber. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2 Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SEBRAE MINAS. **Como elaborar uma estratégia de comercialização**. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais, 2007.

SEBRAE. **Importância da marca para sucesso do negócio**. Pub. 27 SET 2019. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/importancia-da-marca-para-sucesso-donegocio,48f9634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 01 out. 2019.

SENNA, P.; TANSCHKEIT, R.; GOMES, A. M. **Planejando o processo de previsão de demanda com auxílio da lógica fuzzy**. Revista Produção e Desenvolvimento, v.1, n.2, p.90-103, mai/ago, 2015.

SILVA, Renato Fonseca Livramento. **Design de produto integrado ao projeto urbano: avaliação do projeto de tecnologia assistiva “bengala longa eletrônica” e sua contribuição para a inclusão do deficiente visual em espaço urbano aberto**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

SILVA, Renato Fonseca Livramento da; RAMIREZ, Alejandro Rafael Garcia. **Locomoção Independente: contribuição aos programas de orientação e mobilidade**. Informática na Educação: teoria e prática, Porto Alegre, 2012.

SIMPLES NACIONAL. **Simple Nacional**. Disponível em: <<https://simplesnacional2019.com/>> Acesso em 03 de out. 2019.

SITWARE.COM.BR **Centro de custos de uma empresa**. Disponível em <<https://www.sitware.com.br/metodologias/centro-de-custo-de-uma-empresa/>> Acesso em: 01 out. 2019.

SOFTWAREAVALIACAO.COM.BR **Organograma**. Disponível em: <<https://blog.softwareavaliacao.com.br/organograma/>> Acesso em: 30 set. 2019.

TANET. **Simulação de Frete**. Disponível em <<https://www.tanet.com.br/simulacao-de-frete/>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

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

VALENTE, Bruna. **Missão, Visão, Valores e Objetivos empresariais**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/missao-visao-valores-e-objetivos-empresariais/107220/>>. Acesso em: 30 set. 2019.

VIVAREAL.COM.BR. **Galpão**. Disponível em: <<https://www.vivareal.com.br/imovel/galpao-deposito-armazem-boqueirao-bairros-praia-grande-400m2-aluguel-RS4000-id-2451795565/>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. 1 Ed. Paraná: Centro Universitário Positivo – UnicenP, 2007.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2 Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TANET. **Simulação de Frete**. Disponível em <<https://www.tanet.com.br/simulacao-de-frete/>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

VIVAREAL.COM.BR. **Galpão**. Disponível em: <<https://www.vivareal.com.br/imovel/galpao-deposito-armazem-boqueirao-bairros-praia-grande-400m2-aluguel-RS4000-id-2451795565/>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9ª Edição. São Paulo. Editora Atlas AS. 2003.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2 Ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 3 Ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

ASSAF NETO, Alexandre. **Fundamentos de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2010.

UFMG CONSULTORIA JUNIOR (UCJ). **Capital de Terceiros x Capital Próprio: Qual a Melhor Opção?** 2016. Disponível em: <<http://ucj.com.br/capital-proprio-x-capital-de-terceiros/>> Acesso em: 22 set. 2019

CRAWFORD, M.; BENEDETTO, A. D. **Gestão de Novos Produtos**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

DE SOUSA RIBEIRO FILHO, José. **Locomoção de deficientes visuais**. Ed. Hills, 2011

GONÇALVES, José Ernesto Lima. **As empresas são grandes coleções de processos**. Ed. São Paulo, 2000

GARRISON, Ray H. **Contabilidade gerencial**. Ed. AMGH Editora, 2013.

KWASNICKA, E. L. **Introdução à Administração**. 6 Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ENDEAVOR. **Missão, Visão e Valores: ferramenta gratuita para definir a identidade do seu negócio**. Pub. 11 out. 2017. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/pessoas/missao-visao-e-valores/>>. Acesso em 10 out. 2019

GUTH, P. **Administração de Marketing para Todos**. 10ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012

AAKER, David A.; KUMAR, V.; DAY, George S. **Pesquisa de Marketing**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2007

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: A Edição do Novo Milênio**. 10ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

26. APÊNDICE

26.1. Apêndice – Questionário da Pesquisa de Mercado

1. Qual município reside?

- a. Santos
- b. São Vicente
- c. Praia Grande
- d. Cubatão
- e. Guarujá
- f. Outro: _____

2. Idade?

- a. 1-15 anos
- b. 15-30 anos
- c. 30-45 anos
- d. 45-60 anos
- e. Acima de 60 anos

3. Você nasceu com deficiência visual?

- a. Sim
- b. Não
- c. Adquiriu com o tempo

4. Qual o grau da sua deficiência visual?

- a. Não enxerga de modo algum
- b. Enxerga com grande dificuldade
- c. Enxerga com alguma dificuldade

5. Ao andar na rua, como o deficiente visual identifica um obstáculo a frente?

- a. Através da bengala
- b. Alguém informa
- c. Outros: _____

6. Quais são os obstáculos mais frequentes que você encontra?

- a. Árvores e postes
- b. Pessoas
- c. Buracos
- d. Meio fio
- e. Outros: _____

7. No dia a dia você se locomove como?

- a. Sozinho
- b. Acompanhado

8. Você utiliza algum dispositivo para auxiliar na mobilidade?

- a. Sim
- b. Não

9. Quais as limitações que você enfrenta ao andar na rua com uma bengala?

- a. A bengala não alcança grandes distâncias
- b. A bengala não identifica todos os obstáculos
- c. Não há limitações com o uso de uma bengala
- d. Não utilizo bengala

10. Se caso você não utilize a bengala para andar na rua, qual você acha que seria a maior limitação da bengala?

- a. A bengala não alcança grandes distâncias
- b. A bengala não identifica todos os obstáculos
- c. Não há limitações com o uso de uma bengala
- d. Utilizo bengala

11. O uso de um sensor de obstáculos em uma bengala seria bastante funcional para um deficiente visual andar na rua?

- a. Sim
- b. Não

12. Qual a distância ideal que o sensor poderia alertá-lo sobre obstáculos?

- a. 0,5m
- b. 1m
- c. 1,5m
- d. 2m

13. Qual a faixa de preço que você estaria disposto a pagar por um dispositivo que auxilie na sua locomoção?

- a. R\$200,00-230,00
- b. R\$230,00-260,00
- c. R\$260,00-290,00
- d. R\$290,00-320,00

14. Onde você compraria e adquiriria mais informação sobre este produto?

- a. Farmácia
- b. Internet
- c. Comércio varejista
- d. Outros: _____

26.2. Apêndice Demonstrativo de resultados da empresa - cenário 1

Tabela 28 – Demonstrativo DRE – mês 1 ao mês 6 (cenário 1)

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Demanda	123	123	123	123	123	123
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86
DESPESAS						
Investimento	R\$ 14.549,88					
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 31.549,24	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 29 – Demonstrativo DRE – mês 7 ao mês 12 (cenário 1)

	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Demanda	124	124	124	124	124	124
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 30 – Demonstrativo DRE – mês 13 ao mês 18 (cenário 1)

	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18
Demanda	163	163	163	163	163	163
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 31 – Demonstrativo DRE – mês 19 ao mês 24 (cenário 1)

	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
Demanda	164	164	164	164	164	164
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 32 – Demonstrativo DRE – mês 25 ao mês 30 (cenário 1)

	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30
Demanda	245	245	245	245	245	245
Preço unitário	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00
Faturamento bruto	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25
Margem Bruta de contribuição	R\$52.151,75	R\$52.151,75	R\$52.151,75	R\$52.151,75	R\$52.151,75	R\$52.151,75
Custo Variável	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11
Margem líquida de contribuição	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 33 – Demonstrativo DRE – mês 31 ao mês 36 (cenário 1)

	Mês 31	Mês 32	Mês 33	Mês 34	Mês 35	Mês 36
Demanda	246	246	246	246	246	246
Preço unitário	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00
Faturamento bruto	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25
Margem Bruta de contribuição	R\$52.381,75	R\$52.381,75	R\$52.381,75	R\$52.381,75	R\$52.381,75	R\$52.381,75
Custo Variável	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11
Margem líquida de contribuição	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 34 – Demonstrativo DRE – mês 37 ao mês 42 (cenário 1)

	Mês 37	Mês 38	Mês 39	Mês 40	Mês 41	Mês 42
Demanda	163	163	163	163	163	163
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 35 – Demonstrativo DRE – mês 43 ao mês 48 (cenário 1)

	Mês 43	Mês 44	Mês 45	Mês 46	Mês 47	Mês 48
Demanda	164	164	164	164	164	164
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 36 – Demonstrativo DRE – mês 49 ao mês 54 (cenário 1)

	Mês 49	Mês 50	Mês 51	Mês 52	Mês 53	Mês 54
Demanda	123	123	123	123	123	123
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36

Fonte: (AUTORES,2019)

Tabela 37 - Demonstrativo DRE – mês 55 ao mês 60 (cenário 1)

	Mês 55	Mês 56	Mês 57	Mês 58	Mês 59	Mês 60
Demanda	124	124	124	124	124	124
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36

Fonte: (AUTORES, 2019)

26.3. Apêndice Demonstrativo de resultados da empresa - cenário 2

Tabela 38 - Demonstrativo DRE – mês 1 ao mês 6 (cenário 2)

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Demanda	123	123	123	123	123	123
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86
Prestação BNDES						-R\$ 1.936,06
DESPESAS						
Investimento	R\$ 14.549,88					
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 31.549,24	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 18.935,42

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 39 - Demonstrativo DRE – mês 7 ao mês 12 (cenário 2)

	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Demanda	124	124	124	124	124	124
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86
Prestação BNDES						-R\$ 1.886,50
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 18.655,86

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 40 - Demonstrativo DRE – mês 13 ao mês 18 (cenário 2)

	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18
Demanda	163	163	163	163	163	163
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75
Prestação BNDES						-R\$ 1.836,94
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 22.105,19

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 41 - Demonstrativo DRE – mês 19 ao mês 24 (cenário 2)

	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
Demanda	164	164	164	164	164	164
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10	-R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75
Prestação BNDES						-R\$ 1.787,38
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 21.825,63

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 42 - Demonstrativo DRE – mês 25 ao mês 30 (cenário 2)

	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30
Demanda	245	245	245	245	245	245
Preço unitário	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00
Faturamento bruto	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00	R\$56.350,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25
Margem Bruta de contribuição	R\$ 52.151,75	R\$ 52.151,75	R\$ 52.151,75	R\$ 52.151,75	R\$ 52.151,75	R\$ 52.151,75
Custo Variável	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11
Margem líquida de contribuição	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36	-R\$ 21.599,36
Prestação BNDES						-R\$ 1.737,81
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 26.851,86	-R\$ 28.589,67

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 43 - Demonstrativo DRE – mês 31 ao mês 36 (cenário 2)

	Mês 31	Mês 32	Mês 33	Mês 34	Mês 35	Mês 36
Demanda	246	246	246	246	246	246
Preço unitário	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00	R\$230,00
Faturamento bruto	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00	R\$56.580,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25	-R\$ 4.198,25
Margem Bruta de contribuição	R\$ 52.381,75	R\$ 52.381,75	R\$ 52.381,75	R\$ 52.381,75	R\$ 52.381,75	R\$ 52.381,75
Custo Variável	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11	-R\$ 73.751,11
Margem líquida de contribuição	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36	-R\$ 21.369,36
Prestação BNDES						-R\$ 1.688,25
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 26.621,86	-R\$ 28.310,11

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 44 - Demonstrativo DRE – mês 37 ao mês 42 (cenário 2)

	Mês 37	Mês 38	Mês 39	Mês 40	Mês 41	Mês 42
Demanda	163	163	163	163	163	163
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00	R\$ 37.490,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90	R\$ 35.270,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75	-R\$ 15.015,75
Prestação BNDES						-R\$ 1.638,69
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 20.268,25	-R\$ 21.906,94

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 45- Demonstrativo DRE – mês 43 ao mês 48 (cenário 2)

	Mês 43	Mês 44	Mês 45	Mês 46	Mês 47	Mês 48
Demanda	164	164	164	164	164	164
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Faturamento bruto	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00	R\$ 37.720,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10	R\$ 2.219,10
Margem Bruta de contribuição	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90	R\$ 35.500,90
Custo Variável	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65	-R\$ 50.286,65
Margem líquida de contribuição	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75	-R\$ 14.785,75
Prestação BNDES						-R\$ 1.589,13
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 20.038,25	-R\$ 21.627,38

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 46 - Demonstrativo DRE – mês 49 ao mês 54 (cenário 2)

	Mês 49	Mês 50	Mês 51	Mês 52	Mês 53	Mês 54
Demanda	123	123	123	123	123	123
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00	R\$ 28.290,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45	R\$ 26.757,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86	-R\$ 11.746,86
Prestação BNDES						-R\$ 1.539,56
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50	-R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 16.999,36	-R\$ 18.538,92

Fonte: (AUTORES, 2019)

Tabela 47- Demonstrativo DRE – mês 55 ao mês 60 (cenário 2)

	Mês 55	Mês 56	Mês 57	Mês 58	Mês 59	Mês 60
Demanda	124	124	124	124	124	124
Preço unitário	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00	R\$ 230,00
Receita Bruta	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00	R\$ 28.520,00
IMPOSTOS						
Imposto - Simples nacional	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55	-R\$ 1.532,55
Margem Bruta de contribuição	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45	R\$ 26.987,45
Custo Variável	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31	-R\$ 38.504,31
Margem líquida de contribuição	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86	-R\$ 11.516,86
Prestação BNDES						-R\$ 1.490,00
DESPESAS						
Investimento						
Custo Fixo	R\$ 5.252,50	R\$ 5.252,50	R\$ 5.252,50	R\$ 5.252,50	R\$ 5.252,50	R\$ 5.252,50
Resultado Final	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 16.769,36	-R\$ 18.259,36

Fonte: (AUTORES, 2019)

