

**UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**LETÍCIA FERREIRA ANTONELLI
MAYRA SANTOS ALMEIDA
NATÁLIA RIBEIRO GUERREIRO
RAINA BERTOOGNA**

**BTS
BOLSA TÉRMICA SUSTENTÁVEL**

**Santos – SP
2016**

**UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**LETÍCIA FERREIRA ANTONELLI
MAYRA SANTOS ALMEIDA
NATÁLIA RIBEIRO GUERREIRO
RAINA BERTOOGNA**

**BTS
BOLSA TÉRMICA SUSTENTÁVEL**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência para obtenção do título de
Engenheiro à Faculdade de Engenharia de
Produção da Universidade Santa Cecília, sob a
orientação do Prof. Dr. José Carlos Morilla.**

**Santos – SP
2016**

**LETÍCIA FERREIRA ANTONELLI
MAYRA SANTOS ALMEIDA
NATÁLIA RIBEIRO GUERREIRO
RAINA BERTOOGNA**

**BTS
BOLSA TÉRMICA SUSTENTÁVEL**

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

Data de aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Carlos Morilla

Orientador

Prof. Dr. José Luís Alves de Lima

Prof. Dr. Francisco de Assis Correa

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho, primeiramente a Deus pela força e coragem durante essa jornada, aos nossos professores pela orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia, aos nossos familiares pela credibilidade, carinho e apoio até chegarmos nesta etapa e aos nossos amigos pelos incentivos e apoios constantes.

AGRADECIMENTOS

A **nossos familiares e amigos**, por nos dar apoio em todos os momentos decisivos.

Ao **Prof. Dr. José Carlos Morilla**, pelo suporte e orientação em cada etapa desse trabalho.

Ao **Prof. Dr. José Luís Alves de Lima**, pelas orientações no decorrer do trabalho.

Ao **Prof. Dr. Francisco de Assis Corrêa**, pela orientação de conceitos aplicados na pesquisa de mercado e outros tópicos.

Aos técnicos de laboratório **Sérgio e Irineu**, por todo auxílio com o protótipo e torcida pelo projeto.

A todos os professores dos nossos 5 anos de engenharia de produção na Universidade Santa Cecília, pois os conceitos aplicados nesse trabalho são frutos de seus ensinamentos.

E a todos que de alguma forma contribuíram para fazer desse trabalho um sucesso.

*Na natureza nada se cria,
nada se perde, tudo se transforma.
(Antoine Lavoisier, 1777)*

RESUMO

Na busca de uma vida prática e mais econômica, constantemente, as pessoas procuram meios de transportar alimentos e bebidas de casa para o consumo nos mais diversos locais. Um desses meios de transporte são as bolsas térmicas e as caixas térmicas, também conhecidas como *coolers*, que são mais comuns e muito visados para viagens, trabalho e principalmente para as praias. Este projeto consiste na criação de uma bolsa térmica, que diferente das outras bolsas, *coolers* e afins, terá uma fonte de energia sustentável que alimentada por meio de uma placa solar refrigerará o interior da bolsa. A ideia é eliminar a utilização de gelo, que resultará em redução de gastos extras, sobrepeso e disponibilizará melhor espaço físico para utilização. Sendo uma bolsa flexível e a placa solar removível, o armazenamento será facilitado e a durabilidade da bolsa garantida. De acordo com as pesquisas realizadas, o produto desenvolvido tem como público alvo os frequentadores de praia, que nas temporadas de aumento de calor são grandes alvos de refúgio nos fins de semanas, feriados e férias. A Bolsa Térmica Sustentável (BTS) tem como objetivo facilitar a vida dos potenciais usuários, conservando melhor os alimentos e bebidas devido a manutenção da temperatura abaixo de dez graus Celsius (10°C) e por se tratar da utilização de uma fonte renovável de energia limpa não haverá agressão ao meio ambiente.

Palavras-chave: Bolsa térmica; Sustentabilidade; Energia solar; Peltier.

ABSTRACT

In the search for a practical and economical life, constantly, people are looking for ways to transport food and house beverages for consumption in various locations. Generally the types that are used to transport such things are the thermal bags and the thermal boxes, known as *coolers*, which are the most common and targeted for travels, work and especially the beaches. This project intends to create a thermal bag that is different from other bags, *coolers* and alike, will have a sustainable source of energy powered by a solar panel that will cool down inside of the bag. The idea is to eliminate the use of ice that will result in reduction of extra expenses, overweight and provide better physical space to use. Being a flexible bag and having the solar panel removable, the storage will be facilitated and the durability of the bag will be guaranteed. According to the research done, the best option for the consumer market will be the public beaches, considering that in seasons with increased heat the beaches are great refuge targets on weekends, holidays and vacations. The BTS (Thermal sustainable bag) has the goal to make life easier for the potential users, conserving better the foods and beverages due to the effective cooling below 10°C and because it uses a renewable source of clean energy there will be no harm to the environment.

Key-Words: Thermal bag; Sustainability; Solar energy; Peltier.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Demonstrativo de frequência que a população vai à praia.....	21
Figura 2 – Demonstrativo do uso de cooler ou bolsa térmica na praia.....	22
Figura 3 – Demonstrativo da preferência de capacidade do produto	22
Figura 4 – Demonstrativo dos bolsos externos.	23
Figura 5 – Demonstrativo da função de aquecimento.	23
Figura 6 – Demonstrativo da faixa de preço.....	24
Figura 7 – Demonstrativo da aceitação do produto.....	24
Figura 8 – Imagem representativa dos possíveis concorrentes.	26
Figura 9 – Demonstrativo de alimento estragado por má conservação.	28
Figura 10 – Análise SWOT.....	34
Figura 11 – Ciclo de vida de um produto.....	35
Figura 12 – Vista frontal da BTS fechada.....	38
Figura 13 – Vista posterior da BTS aberta.	39
Figura 14 – Vista superior e interior da BTS.....	40
Figura 15 – Pastilha termoelétrica Peltier.....	41
Figura 16 – Dissipador acoplado ao cooler com dimensões.	42
Figura 17 – Dissipador acoplado ao cooler vista lateral.	43
Figura 18 – Especificações das placas solares do mercado para comparativo.	44
Figura 19 – Fluxograma de produção.	47
Figura 20 – Rede PERT.	48
Figura 21 – Layout da fábrica: pavimento térreo.	51
Figura 22 – Layout da fábrica: pavimento superior.	52
Figura 23 – Mapa da localização da fábrica da BTS.	53
Figura 24 – Vista do portão de entrada da fábrica da BTS.	54
Figura 25 – Vista lateral da fábrica da BTS.....	55
Figura 26 – Simulação Cartão BNDES	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Localidades da pesquisa.....	21
Tabela 2 – Demanda do produto.....	30
Tabela 3 – Dados utilizados para calcular o peso da placa solar do projeto.....	45
Tabela 4 – Atividades que compõe a REDE PERT.....	47
Tabela 5 – Capacidade produtiva da fábrica.....	49
Tabela 6 – Capacidade produtiva da fábrica no 2º ano.....	50
Tabela 7 – Investimentos com mobília e equipamentos.....	56
Tabela 8 – Custos matéria prima.....	58
Tabela 9 – Mão de obra – custos fixos.....	59
Tabela 10 – Mão de obra – custos variáveis.....	59
Tabela 11 – Custos com benefícios.....	60
Tabela 12 – Custos de encargos sociais e trabalhistas.....	60
Tabela 13 – Custos com equipamentos de segurança.....	61
Tabela 14 – Custos com insumos – fixos.....	62
Tabela 15 – Custos com insumos – variáveis.....	62
Tabela 16 – Alíquotas – Simples Nacional.....	64
Tabela 17 – Receita Bruta.....	65
Tabela 18 – Receita Líquida.....	66
Tabela 19 – Custo variável unitário para cenário 1.....	67
Tabela 20 – Custos variáveis mensal para cenário 1.....	67
Tabela 21 – Custos variáveis mensal para o segundo ano do cenário 1.....	67
Tabela 22 – Margem de Contribuição.....	68
Tabela 23 – Custos fixos cenário 1.....	69
Tabela 24 – Custos com aluguel de equipamentos para o 2º ano.....	69
Tabela 25 – Demonstração do resultado do exercício para o cenário 2.....	73
Tabela 26 – Receita bruta para o cenário otimista.....	74
Tabela 27 – Demonstração do Resultado do Exercício para o cenário otimista.....	75
Tabela 28 – Receita Bruta para Cenário Pessimista.....	76
Tabela 29 – Demonstração do Resultado do Exercício para o Cenário Otimista.....	76

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

A	Amper
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BTS	Bolsa Térmica Sustentável
C	Celsius
CFC	Clorofluorcarbono
CV	Custos Variáveis
CPFL	Companhia Piratininga de Força e Luz
DRE	Demonstração do Resultado do Exercício
DV	Despesas Variáveis
E	Margem de erro ou erro máximo de estimativa. Identifica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional (p).
EPP	Empresa de Pequeno Porte
EVEF	Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
Kg	Quilogramas
KW	Quilowatts
MC	Margem de Contribuição
ME	Microempresa
MEI	Micro empreendedor Individual
Mm	Milímetros
N	Número de indivíduos na amostra.
P	Proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que será estudada.
PERT	<i>Program Evaluation and Review Technique</i>
PV	Preço de Venda

Q	Proporção populacional de indivíduos que NÃO pertence à categoria que estamos interessados em estudar ($q = 1 - p$).
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIN	Sistema Integrado Nacional
SWOT	<i>Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
V	Volts
VPL	Valor Presente Líquido
$Z_{\alpha/2}$	Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
1. CONCEITO DO PRODUTO E DO MERCADO.....	19
1.1 Identificação do mercado consumidor	19
1.1.1 Pesquisa de mercado	19
1.1.2 Resultado da pesquisa	20
1.2 Estudo de mercado.....	25
1.2.1 Dimensões de mercado.....	25
1.2.2 Concorrência	26
1.2.3 Análise das necessidades dos clientes	28
1.2.4 Demanda	29
1.2.5 Sazonalidade	30
1.3 Vantagens competitivas.....	31
1.3.1 Fatores ganhadores de pedido.....	31
1.3.2 Fatores qualificadores	32
1.4 Introdução do produto no mercado.....	32
1.4.1 Estratégias de comercialização	33
1.4.2 Análise SWOT	33
1.4.3 Ciclo de vida do produto	34
2. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO.....	36
2.1 Criação da imagem do produto.....	37
2.2 Características Técnicas e Materiais	40
2.3 Tecnologia do produto	45
3. A FÁBRICA.....	46
3.1 Fluxograma de produção.....	47
3.2 Rede PERT	48
3.3 Capacidade produtiva.....	48
3.4 Layout da fábrica	50
3.5 Localização.....	53
4. CUSTOS.....	55
4.1 Custos do local	55
4.2 Custos com matéria prima	57
4.3 Custos com distribuição do produto final	58
4.4 Custo com a mão de obra	58

4.5	Custos com equipamento de proteção individual (EPI)	61
4.6	Custo com Insumos	61
5.	VIABILIDADE ECONÔMICA.....	62
5.1	Enquadramento da empresa	63
5.1.1	Impostos e taxas consideradas	63
5.1.2	Investimentos sem restrições de capital (cenário 1).....	65
5.1.2.1	Receita bruta.....	65
5.1.2.2	Receita líquida	65
5.1.2.3	Custos variáveis.....	66
5.1.2.4	Margem de contribuição.....	68
5.1.2.5	Custos fixos.....	68
5.1.3	Investimentos com restrição de capital (cenário 2)	70
5.1.3.1	Investimentos	70
5.1.3.2	Custos variáveis para cenário 2	71
5.1.3.3	Margem de contribuição para cenário 2	72
5.1.3.4	Custos fixos para cenário 2.....	72
5.2	Comparativo de cenários.....	72
5.2.1	Cenário otimista	74
5.2.2	Cenário pessimista.....	75
6.	CONCLUSÃO.....	77
7.	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICES	84

INTRODUÇÃO

Buscando uma vida prática e saudável, mesmo durante os momentos de descontração, cada vez mais pessoas procuram meios de transportar alimentos feitos em casa, para consumo nos mais diversos locais. Parte desse comportamento pode ser atribuído à fuga de comidas industrializadas ou dos altos preços praticados em lanchonetes, restaurantes e outros lugares de comercialização de alimentos.

Para conservação das propriedades nutricionais, o transporte de alimentos deve ser realizado por meio de embalagens adequadas que proporcionem aumento de vida útil do alimento e redução do desperdício.

Uma das formas conhecidas para melhor conservação de alimentos é a embalagem. Segundo a Associação Brasileira de Embalagens (ABRE):

“NÃO HÁ ESTUDOS NA LITERATURA CIENTÍFICA QUE QUANTIFICAM OS ALIMENTOS POUPADOS GRAÇAS AS EMBALAGENS. HÁ ESTUDOS QUE ANALISAM QUEM TEM MAIS PROBABILIDADE DE JOGAR COMIDA FORA, QUAL ALIMENTO É MAIS PROVÁVEL DE SER JOGADO FORA E POR QUE ELE É JOGADO FORA; MAS NÃO HÁ NENHUM ESTUDO QUE ANALISA COMO ESSES FATORES MUDAM (QUEM, O QUE, POR QUE) COM DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS. ASSIM, ENQUANTO A OPINIÃO POPULAR DIZ QUE O CONTROLE DO AUMENTO DAS PORÇÕES, A POSSIBILIDADE DE RESSELAR AS EMBALAGENS E O AUMENTO DA VIDA ÚTIL REDUZEM O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS, NÃO HÁ DADOS QUANTITATIVOS DE QUE, COM UMA EMBALAGEM MAIS BEM-PROJETADA, O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR VAI MUDAR” (ABRE, 2015).

A embalagem implica na forma de refrigeração do conteúdo e com relação às fontes de refrigeração mais utilizadas, sabe-se que as mais comuns emitem uma grande quantidade de gases poluentes e é recorrente o assunto para controle de emissão de poluentes em pautas de discussões internacionais. Para o processo de refrigeração da Bolsa Térmica Sustentável (BTS) foi escolhida a pastilha Peltier, pois são menos agressivas ao meio ambiente, porque não emitem a alta quantidade de gases poluentes comparado a um processo de refrigeração comum.

“O BRASIL É UM PAÍS PRIVILEGIADO POR DISPOR DA INCIDÊNCIA DA LUZ SOLAR DURANTE TODO O ANO, EM QUASE TODA A SUA EXTENSÃO TERRITORIAL. PARA ENFRENTAR O AUMENTO DA DEMANDA POR ENERGIA NO FUTURO PRECISAMOS ENCARAR O USO SOB A ÓTICA DO CONSUMO SUSTENTÁVEL, OU SEJA, AQUELE QUE ATENDE ÀS NECESSIDADES DA GERAÇÃO ATUAL SEM PREJUÍZO PARA AS GERAÇÕES FUTURAS. ISSO SIGNIFICA ELIMINAR DESPERDÍCIOS E BUSCAR FONTES ALTERNATIVAS MAIS EFICIENTES E SEGURAS PARA O HOMEM E O MEIO AMBIENTE” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2008).

A fonte de energia disponibilizada por placas solares produz energia limpa, renovável e sustentável. Na BTS será utilizada placa solar, pois comparado a outros tipos de geração de energia, a energia solar destaca-se pelas características de abundância e não agressividade ao meio ambiente.

Para o transporte de alimentos de forma adequada visando manutenção de temperatura, os produtos já existentes no mercado que mais se assemelham ao produto a ser desenvolvido neste projeto são as bolsas/lancheiras e caixas térmicas (*coolers*).

Apesar das características das bolsas/lancheiras e caixas térmicas existentes: conservação não eficiente da manutenção da temperatura e/ou não existência de fonte de alimentação própria, elas têm se tornado cada vez mais populares.

Os *coolers* são produtos fabricados geralmente em polipropileno, com revestimento interno de poliestireno expandido, material que mantém a temperatura dos alimentos e bebidas estáveis por um bom período, porém apresentam pouca praticidade na hora de transportar.

Em sua maioria, as bolsas térmicas são fabricadas com materiais flexíveis e sintéticos, como nylon, plásticos, PVC, isolantes, poliuretano, entre outros. Entre os variados tipos de bolsas térmicas existentes, podem ser citadas as bolsas térmicas simples, que não possuem grande capacidade para transportar alimentos em longas viagens, sendo necessário o contato breve com um refrigerador.

O que tem de mais tecnológico no mercado nessa metade da segunda década do século XXI e que mais se assemelham à BTS são as *minis geladeiras automotivas* e os “*solar coolers*”, que apresentam fonte de energia integrada e refrigeração própria e que diferem da BTS em outros quesitos, que serão apresentados no item 1.2.2 Concorrência, neste trabalho.

Considerando o apresentado, o produto desenvolvido neste projeto é inovador, pois apesar de ter semelhança com os produtos oferecidos no mercado, as características que apresentará ainda não foram exploradas juntas. A BTS tem como diferencial a tecnologia sustentável em todo seu mecanismo, tanto na forma de refrigeração como na utilização de energia. Será alimentada por energia solar (placa fotovoltaica), que fornecerá energia para uma Pastilha de Peltier (livre de CFC não

agredindo o meio ambiente e com uma ótima capacidade de refrigeração). Visando praticidade, as alças e a placa solar serão removíveis facilitando a limpeza. A bolsa apresenta materiais resistentes e flexíveis para que tenha maior durabilidade e facilidade no armazenamento.

O desenvolvimento do projeto tem como fase inicial a pesquisa de mercado para definição do público alvo. O cálculo da amostra da população, permite ter uma melhor percepção e análise de qual mercado o produto irá atuar. De acordo com o assentimento do produto, a criação do protótipo foi desenvolvida para realizar a divulgação do mesmo. Em seguida a elaboração da infraestrutura e a implantação da fábrica, analisando-se qual a melhor localidade, deve-se considerar o maior índice de aceitação do produto e a facilidade de acesso dos fornecedores de matéria prima e distribuição do produto final. Por fim, o estudo da viabilidade econômica será realizado para verificar, de acordo com os resultados, se é viável realizar o investimento ou não.

1. CONCEITO DO PRODUTO E DO MERCADO

A BTS tem como expectativa ser uma bolsa prática, resistente, fácil de transportar e guardar, sustentável, e que devido a forma de refrigeração não gerará gastos extras para manutenção da temperatura.

Dentre todas as qualidades e melhorias, a BTS apresenta como foco principal facilitar a vida do consumidor, satisfazendo suas necessidades e desejos.

Para isso, é primordial realizar uma pesquisa de mercado para melhor entendimento do que é mais importante e relevante na visão do potencial usuário.

O planejamento, desenvolvimento e lançamento do produto serão determinados através da definição e análise do resultado da pesquisa de mercado, garantindo assim a aceitação do produto.

1.1 Identificação do mercado consumidor

Para definir o mercado consumidor foi escolhido como público alvo para a BTS, a Baixada Santista como um todo, devido ao fato de não haver pesquisas quantitativas da população da Baixada Santista que frequenta a praia, caso existisse esse indicador, utilizaríamos apenas a população que frequenta a praia. Para diminuir a diferença da quantitativa, na pesquisa de mercado foi perguntado a frequência que as pessoas vão á praia, para alcançarmos um referencial mais assertivo.

A partir da definição do público alvo foi realizada a pesquisa de mercado para verificar qual mercado o produto irá atuar; quais as características dos possíveis clientes e do produto e identificar o que gera desejo de comprar no potencial consumidor.

1.1.1 Pesquisa de mercado

Para realizar a pesquisa, utilizou-se da pesquisa quantitativa para segmentar o mercado consumidor.

Através do número da população, utiliza-se a fórmula de determinação do tamanho de uma amostra com base na estimativa da proporção populacional (referenciada por Levin,1987; Levine, 2000; Triola, 1999), que é dada por:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{E^2} \quad (1)$$

Sendo:

n = Número de indivíduos na amostra.

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

p = Proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que será estudada.

q = Proporção populacional de indivíduos que NÃO pertence à categoria que estamos interessados em estudar ($q = 1 - p$).

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

Considerando a população da Baixada Santista que segundo o senso demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) possui 1.556.718 habitantes, foram adotados: $E=0,03$; $Z_{\alpha/2}=1,96$; $p=q=0,5$; $c=95\%$, resultando em um tamanho de amostra (n) de 1067 pessoas.

Depois de extraído o tamanho de amostra foram abordadas, pessoalmente e online, 1075 pessoas para responder ao questionário de 20 perguntas a fim de identificar o mercado consumidor. (Questionário disponível em: Apêndice A – Pesquisa de Mercado, neste trabalho).

1.1.2 Resultado da pesquisa

A tabela abaixo mostra a distribuição das localidades da população que participou da pesquisa de mercado.

Tabela 1– Localidades da pesquisa.

CIDADES	POPULAÇÃO	Nº AMOSTRA	(%)
Bertioga	46.867	11	1,02%
Cubatão	118.720	34	3,16%
Guarujá	290.696	166	15,44%
Itanhaém	86.242	14	1,30%
Mongaguá	46.091	8	0,74%
Praia Grande	262.051	156	14,51%
Santos	419.086	387	36%
São Vicente	331.817	299	27,82%
TOTAL		1.075 entrevistados	

Fonte: Os autores, 2016.

De acordo com a pesquisa realizada, no quesito de segmentação psicográfica que abrange estilo de vida do cliente (referenciada por ROTONDARO, 2010), foi possível observar que apenas 5% dos entrevistados não costumam ir à praia, conforme apresenta a Figura 1.

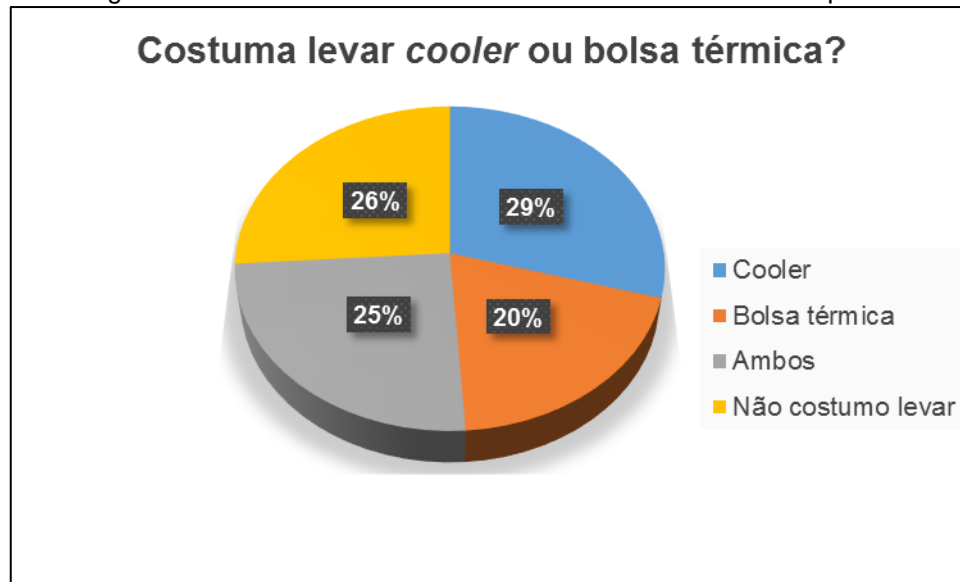
Figura 1–Demonstrativo de frequência que a população vai à praia



Fonte: Os autores, 2016.

E que, dos entrevistados, apenas 26% não costumam levar cooler ou bolsa térmica à praia, conforme mostra a Figura 2.

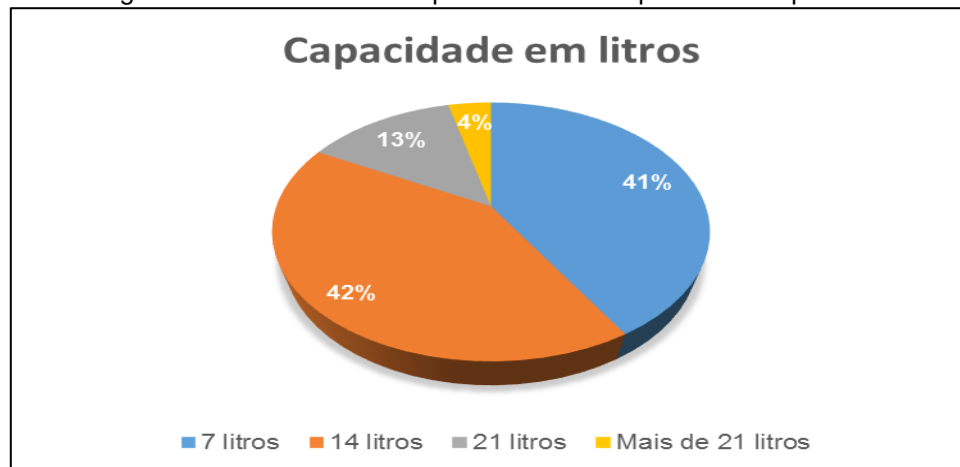
Figura 2– Demonstrativo do uso de *cooler* ou bolsa térmica na praia.



Fonte: Os autores, 2016.

Referente às preferências em relação ao produto 41% acham mais conveniente que a BTS tenha capacidade de armazenar 7litros e 42% 14 litros, demonstrando assim que a preferência é por um produto menor, mais compacto e prático, conforme indica a Figura 3.

Figura 3– Demonstrativo da preferência de capacidade do produto



Fonte: Os autores, 2016.

Em relação a design e praticidade, 86% dos entrevistados, conforme apresenta a Figura 4, responderam que gostariam de bolsos externos na BTS, visando guardar outros objetos que não podem ficar no interior refrigerado, como por exemplo, chave, celular, carteira, entre outros.

Figura 4– Demonstrativo dos bolsos externos.



Fonte: Os autores, 2016.

Quanto ao mecanismo e tecnologia, 44% gostariam que ela tivesse a função de aquecimento, conforme exibe a Figura 5.

Figura 5– Demonstrativo da função de aquecimento.



Fonte: Os autores, 2016.

No quesito de segmentação comportamental que abrange intenção de compra (referenciada por ROTONDARO, 2010) indicou que 42% dos entrevistados estão dispostos a pagar até R\$ 100,00 e 24% de R\$101,00 a R\$200,00, conforme exposto na Figura 6.

Figura 6– Demonstrativo da faixa de preço.



Fonte: Os autores, 2016.

E por fim, 99% dos participantes comprariam a BTS, conforme comprova a Figura 7.

Figura 7– Demonstrativo da aceitação do produto.



Fonte: Os autores, 2016.

1.2 Estudo de mercado

Através da análise dos dados coletados e apresentados no item 1.1.2 Resultado da pesquisa, deste trabalho, foi possível extrair que uma porcentagem muito expressiva dos entrevistados, 95%, costuma ir à praia e 74% costuma levar *cooler* ou bolsa térmica.

Referente às preferências em relação ao produto foram necessários ajustes de alguns conceitos e adequação às expectativas dos potenciais consumidor e ao projeto.

A partir das adequações, o público definido foi 41% que acha mais conveniente que a BTS tenha capacidade de armazenar 7 litros, 86% que gostaria que ela tivesse bolsos externos, 56% que optou para que ela não tenha a função de aquecimento, 15% que pagaria mais de R\$301,00 e 99% dos participantes que comprariam a BTS.

1.2.1 Dimensões de mercado

Os dados apresentados no item 1.2 Estudo de mercado, deste trabalho, serão utilizados no desenvolvimento do produto e a porcentagem possibilitou o dimensionamento do mercado potencial consumidor da BTS.

O cálculo compreende multiplicar a população da Baixada Santista, composta por 1.556.718 habitantes da Baixada Santista, pelo percentual de aceitação do produto que é igual a 99%, multiplicado por 15% das pessoas que disseram estar dispostas a pagar mais de R\$301,00, por 56% que não possuem interesse na função aquecimento, multiplicado por 86% dos entrevistados que desejam uma bolsa com bolsos externos, multiplicado por 41% que preferem a BTS com capacidade de 7 litros, e por 95% das pessoas que costumam ir à praia, sendo que 74% tem o hábito de levar *cooler*, bolsa térmica ou ambos quando vão à praia. Resultando em um número potencial de 32.089 clientes da BTS.

1.2.2 Concorrência

Na análise do ambiente competitivo, compreendem-se as ameaças e oportunidades frente ao mercado, as tendências do setor e os concorrentes.

Segundo Kotler (1998), com o conhecimento sobre seus concorrentes a empresa identifica áreas de vantagem ou desvantagem competitiva, as estratégias de cada um, seus objetivos, forças e fraquezas e padrões de reação.

Com relação aos produtos existentes no mercado na Baixada Santista não existem concorrentes diretos, apenas produtos no mesmo segmento, como as bolsas/lancheiras e caixas térmicas (*coolers*), conforme figura 8.

Figura 8 – Imagem representativa dos possíveis concorrentes.



Fonte: Os autores, 2016.

A figura 8 apresenta imagens ilustrativas dos possíveis concorrentes da BTS, junto com as indicações numéricas que estão descritas abaixo:

1- Bolsas e lancheiras térmicas desde as básicas que são como sacolas, sem bolsos externos, sem divisões e que mantém a temperatura por pouco tempo, sendo necessário um contato breve com um refrigerador externo.

2- Bolsas térmicas que possuem compartimentos e bolsos externos, atualmente é um produto muito procurado e tem atraído cada vez mais consumidores, devido ao design *fashion* e por ter um material de melhor qualidade.

3- Partindo para a evolução no quesito tecnológico das bolsas térmicas, apresentam-se as *minis geladeiras automotivas* que oferecem risco de concorrência em potencial, pois além de serem bolsas que apresentam qualidade no material e design atrativo, oferecem como diferencial a função de refrigeração e aquecimento, de formas distintas que se alteram através de um botão, quando ligadas a uma fonte de energia integrada de 12V DC (acendedor de carro, barco ou trailer). Porém, a perda de eficiência térmica é rápida quando desligada da fonte de energia, interrompendo a refrigeração ou aquecimento.

4- Os *coolers* tem como vantagem o armazenamento com isolamento mais reforçado e durável do que o das bolsas térmicas, mantendo a temperatura interna por mais tempo.

5- Para facilitar o transporte, existem os *coolers* com rodas.

6- Além das *minis geladeiras automotivas*, foi apresentado ao mercado em 2014 o inovador Solar Cooler. O Solar Cooler é a evolução tecnológica dos *coolers*. Desenvolvido por uma empresa norte-americana, o equipamento utiliza baterias, carregadas através de placas solares como fonte de energia, para refrigerar o interior da caixa por meio de ciclo de vapor comprimido. Além da refrigeração interna também oferece fonte de carga (12 volts) para aparelhos externos. O que difere a BTS do Solar Cooler é o peso e o preço do produto final, uma vez que o Solar Cooler pesa 23kg e custa em torno de US\$ 1,2 mil, tornando-o menos acessível ao público alvo da BTS.

Conforme descrição, apenas as *minis geladeiras automotivas* e o Solar *cooler* oferecem risco de concorrência em potencial. Os outros produtos descritos não apresentam risco de concorrência direta, pois necessitam de gelo para manter o ambiente refrigerado ou algo que exerça a mesma função, resultando em um aumento de carga, implicando em gastos extras, sobrepeso e redução de espaço para utilização.

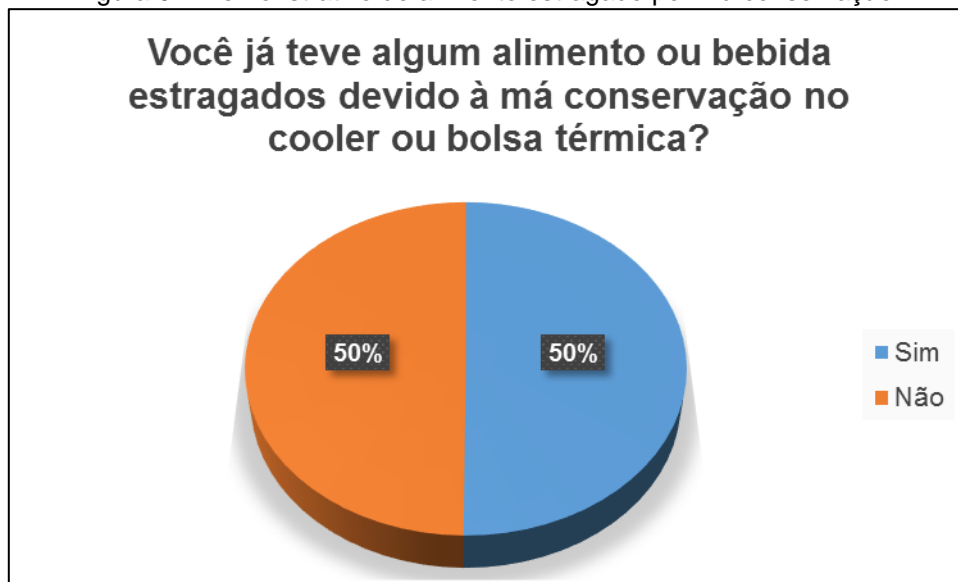
1.2.3 Análise das necessidades dos clientes

Depois de identificadas as características dos clientes, é necessária a realização de uma análise para definir suas necessidades e desejos, quais são os problemas atuais e como solucioná-los.

Os problemas atacados neste projeto são em relação a quantidade de produtos estragados por má conservação de alimentos; carga excessiva na hora de carregar uma bolsa térmica ou *cooler*; qualidade inferior dos materiais dos produtos existentes; não existência de fonte de energia limpa e refrigeração própria nos produtos de preço acessíveis ao público alvo; e o desejo do cliente por um produto que apresente um design que agrade e provoque o desejo de compra.

Devido ao assunto ser recorrente, porém não apresentar evidências e pesquisas científicas que comprovem a quantidade de alimentos estragados por má conservação em embalagens, na pesquisa de mercado quantitativa realizada para identificar o mercado consumidor, foi feita uma pergunta direcionada para analisar o problema: Você já teve algum alimento ou bebida estragados devido à má conservação no *cooler* ou bolsa térmica? A resposta foi positiva para 50% dos entrevistados, conforme a figura 9.

Figura 9 – Demonstrativo de alimento estragado por má conservação.



Fonte: Os autores, 2016.

1.2.4 Demanda

Para Kotler (2000) demanda de mercado é o volume total que seria comprado por um grupo de clientes definido, em uma área geográfica definida, em um período definido, em um ambiente de marketing definido e sob um programa de marketing definido.

Após definir o público-alvo, foram analisados o comportamento e as preferências dos consumidores em relação ao produto ofertado.

Conforme mencionado por Lustosa Et Al (2008, p. 50): “Entende-se por demanda a disposição dos clientes ao consumo de bens e serviços ofertados por uma organização”.

Através das respostas coletadas durante a pesquisa de mercado, foi realizado o cálculo de previsão de demanda, determinando quantitativamente a aceitação da BTS. Após realizar o dimensionamento, calculou-se a demanda mensal levando em consideração o ciclo de vida do produto de cinco anos (60 meses).

Por se tratar de um produto sazonal, a procura irá variar ao longo dos meses. Caso não fosse, a demanda seria 32.089 bolsas em cinco anos, 6.417 bolsas por ano e 534 bolsas por mês.

Levando em consideração o ciclo de vida do produto e tendo em vista as características técnicas do produto e as previsões climáticas, a produção será maior durante os meses de primavera e verão, que compreendem os meses de setembro a março.

Para o cálculo da demanda em questão, foi utilizada a demanda total do ciclo do produto: 32.089 bolsas, e considerado 18% para o primeiro ano, 31% para o segundo ano, 19% para o terceiro ano, 17% para o quarto ano e 16% para o quinto ano.

No primeiro ano o comportamento da demanda foi diferente dos demais, considerando a introdução no mercado. Considerado junho o mês de lançamento do produto no mercado, foi utilizada uma proporção em relação à demanda do primeiro ano, resultando em 7,1% em junho, 7,0% em julho e agosto, 6,3% em setembro; 7,0%

em outubro; 8,0% em novembro; 10,9% em dezembro; 13,0% em janeiro; 11,1% em fevereiro.

Já nos demais anos foi considerado que durante os meses de dezembro a fevereiro a demanda mensal será de 9,5% da demanda anual, em março decresce para 9%, caindo ainda mais entre os meses de abril a agosto para 7,1% e voltando a aumentar para 9% de setembro a novembro.

A tabela 2a seguir ilustra as demandas dos cinco anos:

Tabela 2 – Demanda do produto.

DEMANDA	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Ano I	398	393	393	353	393	449	611	731	623	505	398	398
Ano II	694	694	694	880	880	880	929	929	929	880	694	694
Ano III	432	432	432	548	548	548	579	579	579	548	432	432
Ano IV	387	387	387	490	490	490	518	518	518	490	387	387
Ano V	364	364	364	462	462	462	487	487	487	462	364	364

Fonte: Os autores, 2016.

Segundo Kotler (1991), a demanda total do mercado de um produto ou serviço é o volume total que será adquirido por um grupo definido de clientes, em uma área geográfica definida, durante um período definido em um ambiente.

1.2.5 Sazonalidade

Sazonalidade vem medir algo relacionado ao tempo, seja ele por mês, estações ou datas específicas. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2011), sazonalidade é o conjunto de flutuações que se repetem todos os anos. A sazonalidade pode ocorrer por motivos climáticos, festivos ou anuais, como férias.

Segundo Lustosa Et Al, (2008, p. 51): sazonalidade compreende em oscilações regulares da procura do produto ofertado durante o ano ou ao longo do “ciclo sazonal”.

Por se tratar de um produto onde o público-alvo são as pessoas que frequentam a praia e que durante a primavera e principalmente o verão a Baixada Santista recebe muitos turistas, pode se afirmar que a BTS é um produto sazonal.

Durante os meses de setembro a fevereiro a demanda tende a aumentar de maneira crescente, podendo chegar ao pico em janeiro, mês mais quente do ano e de férias escolares e fevereiro, mês no qual geralmente comemora-se o carnaval no Brasil. Entre abril e maio a procura pelo produto tende a cair lentamente. A partir de junho a demanda está propensa a reduzir de maneira expressiva.

A principal característica técnica da BTS também deve ser levada em consideração ao falar da sazonalidade. Tendo em vista que o sol é o responsável por gerar a energia para refrigerar a bolsa térmica, durante os meses mencionados a bolsa será refrigerada facilmente. Porém, a partir de abril, mesmo com a redução de chuva, as temperaturas ficam mais amenas e os dias nublados, ou seja, além das pessoas não irem tanto à praia, devido ao tempo, a bolsa térmica perde a eficiência de refrigeração.

1.3 Vantagens competitivas

Vantagem competitiva ou diferencial competitivo é um conjunto de características que permite a uma empresa diferenciar-se, por entregar mais valor aos seus clientes, em comparação aos seus concorrentes e sob o ponto de vista dos clientes. Estas vantagens competitivas somente serão vantagens e competitivas quando e se ajudarem a estabelecer uma oferta com características que forneçam razões para os seus clientes escolherem a sua oferta, e não a oferta dos seus concorrentes. (FARIA, 2009).

Vantagem competitiva é sempre uma posição relativa dentro do seu mercado ou segmento de atuação. Se os seus concorrentes têm bom atendimento, bom atendimento não é vantagem competitiva, é obrigação. Se os seus concorrentes usam o conhecimento para criar ofertas de valor para o cliente, o uso de conhecimento é uma obrigação para a sua empresa competir no mercado, não uma vantagem competitiva. Vantagem competitiva é sempre algo que realça a sua oferta sobre a oferta dos concorrentes. Por isso, relativa. (FARIA, 2009).

Alcançando os objetivos definidos para o projeto, a perspectiva é superar as expectativas do mercado e atingir nichos variados garantindo grande aceitação, promovendo algo diferenciado, acessível, inovador e de alta tecnologia sustentável.

1.3.1 Fatores ganhadores de pedido

De acordo com Hill (1993), critérios ganhadores de pedido são os que direta e significativamente contribuem para a realização de um negócio, para conseguir um pedido. São considerados pelos consumidores como razões-chaves para comprar o

produto ou serviço. São, portanto, os aspectos mais importantes da forma como uma empresa define sua posição competitiva. Aumentar o desempenho em um critério ganhador de pedidos resulta em mais pedidos ou melhora a probabilidade de ganhar mais pedidos.

Para a BTS conquistar o mercado serão utilizados os resultados da pesquisa de mercado apresentada no item 1.1.2 Resultado da pesquisa, deste trabalho, e análise do mercado concorrente para satisfazer as razões-chaves do consumidor em comprar o produto.

A BTS:

- Atenderá as expectativas de preço do mercado;
- Apresentará design atrativo e bolsos externos para objetos secundários;
- Dispor-se-á de facilidade para limpeza e transporte.

1.3.2 Fatores qualificadores

De acordo com Hill (1993), critérios qualificadores podem não ser os principais determinantes do sucesso competitivo, mas são importantes de outra forma. São aqueles aspectos da competitividade nos quais o desempenho da produção deve estar acima de um nível determinado, para ser considerado pelo cliente.

E ainda, Hill apud Fusco e Sacomano (2007), afirmam que os fatores qualificadores não são diretamente determinantes para o sucesso da competitividade da empresa, porém, são os aspectos importantes em que a empresa será lembrada pelo consumidor antes da tomada de decisão final.

Para a BTS os fatores qualificadores serão:

- Manutenção da temperatura garantindo a conservação dos alimentos e bebidas;
- Tecnologia sustentável;
- Durabilidade do produto devido ao material resistente.

1.4 Introdução do produto no mercado

A BTS será introduzida no mercado através do uso de mídias sociais. Será realizada uma campanha de marketing no mundo digital, por meio de *Facebook*, *Instagram* e também da ferramenta de tecnologia *Market Place*, que é a divulgação em sites que se associem ao produto com intuito de aumentar a visibilidade da marca e conscientizar o consumidor sobre o produto.

1.4.1 Estratégias de comercialização

A estrutura de comercialização dos produtos e serviços é fundamental para seu empreendimento. Os canais de distribuição representam as diferentes maneiras pelas quais o produto ou serviço é colocado à disposição do consumidor. O propósito do processo de distribuição é levar ao consumidor aquilo que ele precisa. Existem duas maneiras de vender o produto: venda direta e venda indireta. (COLUNISTA PORTAL – EDUCAÇÃO, 2015).

A venda direta: é a maneira mais usada de distribuição. Uma empresa vende diretamente seus produtos por meio da sua equipe de vendas e, adicionalmente, pode ou não controlar o processo de distribuição. (COLUNISTA PORTAL – EDUCAÇÃO, 2015).

A venda indireta: é realizada usando-se a estratégia de canais de distribuição. A empresa pode vender sua produção ao atacadista que, por sua vez, vende ao varejista e ele ao consumidor final. A empresa também pode vender simultaneamente ao atacadista, ao varejista, ao distribuidor e ao representante, praticando diferentes preços, dependendo da estratégia de canal utilizada. (COLUNISTA PORTAL – EDUCAÇÃO, 2015).

Em primeira instância, a BTS será comercializada através de venda direta realizada na fábrica e *online* por meio de site exclusivo na internet. Posteriormente a marca pretende realizar parcerias com empresas e lojas para ampliar suas vendas através de venda indireta.

1.4.2 Análise SWOT

A Análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) é uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usada como base para gestão e planejamento estratégico de uma corporação ou empresa, mas podendo, devido a sua simplicidade, ser utilizada para qualquer tipo de análise de cenário, desde a criação de um blog à gestão de uma multinacional. (MORAES, 2010)

Segundo Kotler (2000), a análise SWOT é uma avaliação global das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças dentro da organização e é através dela que se identifica onde devem ser alteradas as estratégias para melhorar os processos ou mantê-los, caso o resultado esteja sendo positivo.

Apresenta-se a análise SWOT da BTS na figura 10:

Figura 10–Análise SWOT.

<p>Strenghts (Forças)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praticidade • Alta tecnologia • Qualidade do produto 	<p>Weakness (Fraquezas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remoção da placa solar que será realizada pelo usuário • Necessidade de sol para funcionar • Comercialização limitada
<p>Treats (Ameaças)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de produtos similares pela concorrência • Economia do país em queda 	<p>Opportunities (Oportunidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nova tecnologia • Produto voltado a sustentabilidade • Produto inovador

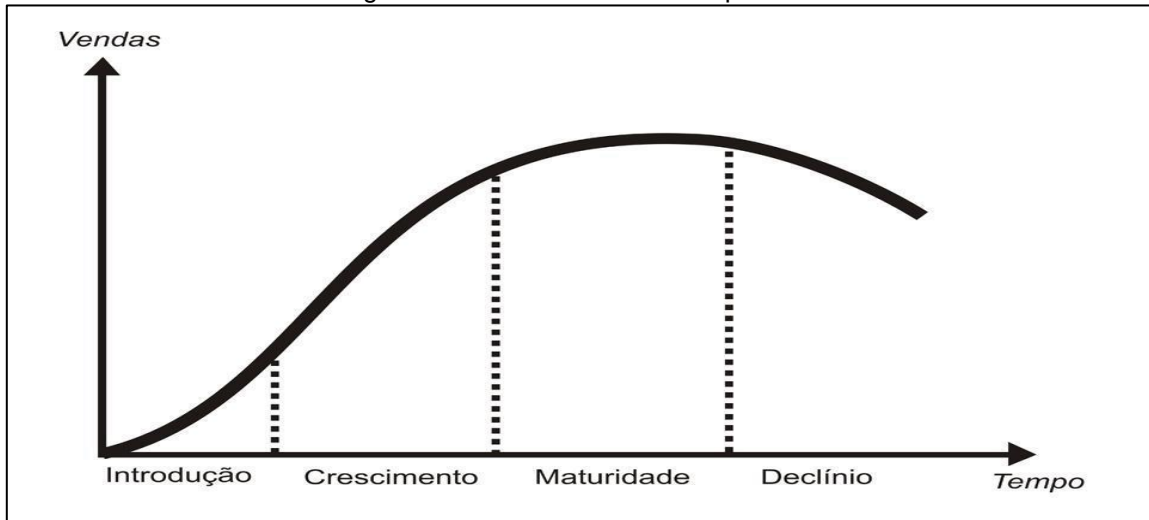
Fonte: Os autores, 2016.

1.4.3 Ciclo de vida do produto

De acordo com Martins& Laugeni (2005), o projeto do produto deve levar em consideração que todo produto tem um ciclo de vida, uns mais longos, outros mais curtos, outros ainda que já nascem com data prevista para serem retirados do mercado, ou seja, com morte prevista. É o conceito de obsolência planejada, introduzido por Alfred Sloan Jr. Na *General Motors*. O que se constata é que se torna cada vez mais curto o tal ciclo de vida, forçando as empresas a uma dinâmica e flexibilidade cada vez maiores.

A figura 11 mostra esquematicamente as quatro fases do ciclo de vida do produto:

Figura 11 – Ciclo de vida de um produto.



Fonte: Adaptado de SILVA (2014).

Introdução: é a fase inicial que o produto é lançado no mercado. Tem como característica o baixo volume de produção e de vendas. O lento crescimento das vendas e os baixos lucros são uma de suas principais características e pode levar ao prejuízo. Isso ocorre devido aos altos investimentos e pelo desconhecimento do produto por parte do seu público-alvo.

Crescimento: o produto começa a firmar-se no mercado, entra no período de aceitação pelo mercado. É o ponto alto do aumento de demanda e também é a fase de aparecimento dos concorrentes, que lançam outros produtos para aproveitar a situação.

Maturidade: nesse momento as vendas do produto tendem a se estabilizar, acompanhando um pequeno crescimento do mercado, que às vezes, pode até ser nulo. Nessa fase há um grande número de concorrentes e a disputa pelo mercado se torna cada vez mais acirrada. Desse modo, as empresas investem em promoções, buscando melhorar as vendas.

Declínio: é a fase em que o produto passa a perder participação no mercado, ou seja, é quando as vendas e os lucros começam a cair. Essa é a fase que antecede o fim do ciclo de vida do produto e é quando a empresa deve decidir entre retirar o produto do mercado ou traçar novas estratégias para relançar o produto.

A fase de introdução será trabalhada com base na demanda prevista no item 2.2.4 Demanda, desse trabalho. Será fabricado, em cinco anos, o número de produtos

necessários para atender a demanda, que correspondem aos entrevistados interessados em adquirir a BTS.

A fase de crescimento será através de marketing para divulgação e propagandas com intuito de alavancar as vendas.

Para impedir o declínio de vendas e amadurecer o conceito do produto, será realizada pesquisas com os consumidores buscando atender às solicitações do cliente, com o objetivo de melhorar o produto, garantindo a satisfação do usuário.

2. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

A BTS visa melhoria dos quesitos referidos no item 1.2.3 Análise das necessidades dos clientes, desse trabalho, de forma inovadora, tecnológica e sustentável.

Será um produto inovador, pois apesar de apresentar semelhança com alguns dos produtos já oferecidos no mercado, as características que apresentará ainda não foram exploradas juntas no mesmo produto. Será tecnológica e sustentável em toda a parte do mecanismo: na forma de refrigeração e na utilização de energia. Além disso, será um produto resistente, pois o enfoque é desenvolver algo prático que facilite a vida das pessoas que a utilizarem, portanto, serão utilizados materiais resistentes e duráveis para garantir o design e a praticidade.

O desenvolvimento do produto começa na compra da matéria prima que será especificada no item 2.2 Características Técnicas e Materiais, deste trabalho. Após a aquisição da matéria prima o primeiro passo é o teste de funcionalidade dos componentes.

Depois do teste dos componentes, inicia-se a produção.

A primeira etapa da produção é a locação da pastilha Peltier no composto de cooler e dissipador. Paralelo a isso é realizado a colocação da placa solar na bolsa térmica pré-pronta. Posteriormente é realizado a conexão elétrica da placa solar a pastilha Peltier e ao cooler para novamente realizar o teste de funcionalidade dos componentes em conjunto e depois o alojamento dos mesmos na bolsa pré-pronta. Por

fim é realizada a costura e colagem da bolsa com os componentes alocados e funcionando para depois realizar o teste de controle da qualidade do produto pronto.

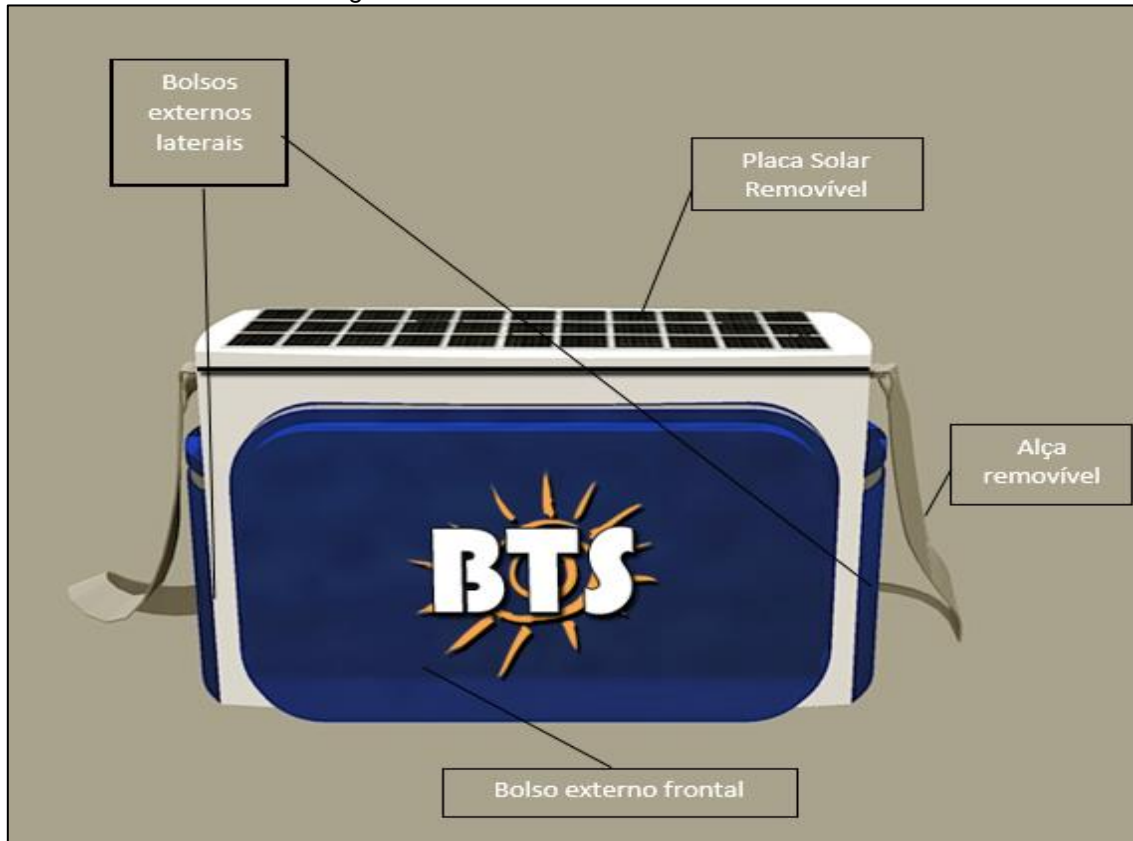
No item a seguir, 2.1 Criação da imagem do produto, será representada em forma de imagem o produto desenvolvido.

2.1 Criação da imagem do produto

Depois de elaborado o desenvolvimento do produto e criado o *design*, para facilitar a visualização, foi reproduzido uma imagem que seguiu da seguinte forma: Foi projetado, no software *Sketchup*, um desenho em formato 3D com as medidas reais do projeto, texturizado e detalhado com as cores escolhidas para os materiais. Depois de desenhado e feito às medidas nas proporções corretas, o projeto foi passado para o software *Kerkythea*. O *Kerkythea* é utilizado para transformar o desenho em foto, com texturas e efeitos reais de materiais e detalhamentos, transformando e dando visualização real do projeto final. Por último, a foto criada no *Kerkythea* foi passada para o software *Photoshop* para o tratamento visual da imagem e finalização do projeto para a parte gráfica, inserindo vetores, e outros tratamentos.

Segue resultado do processo de criação da imagem do produto na figura 12, que representa a vista frontal da BTS fechada com indicação dos componentes.

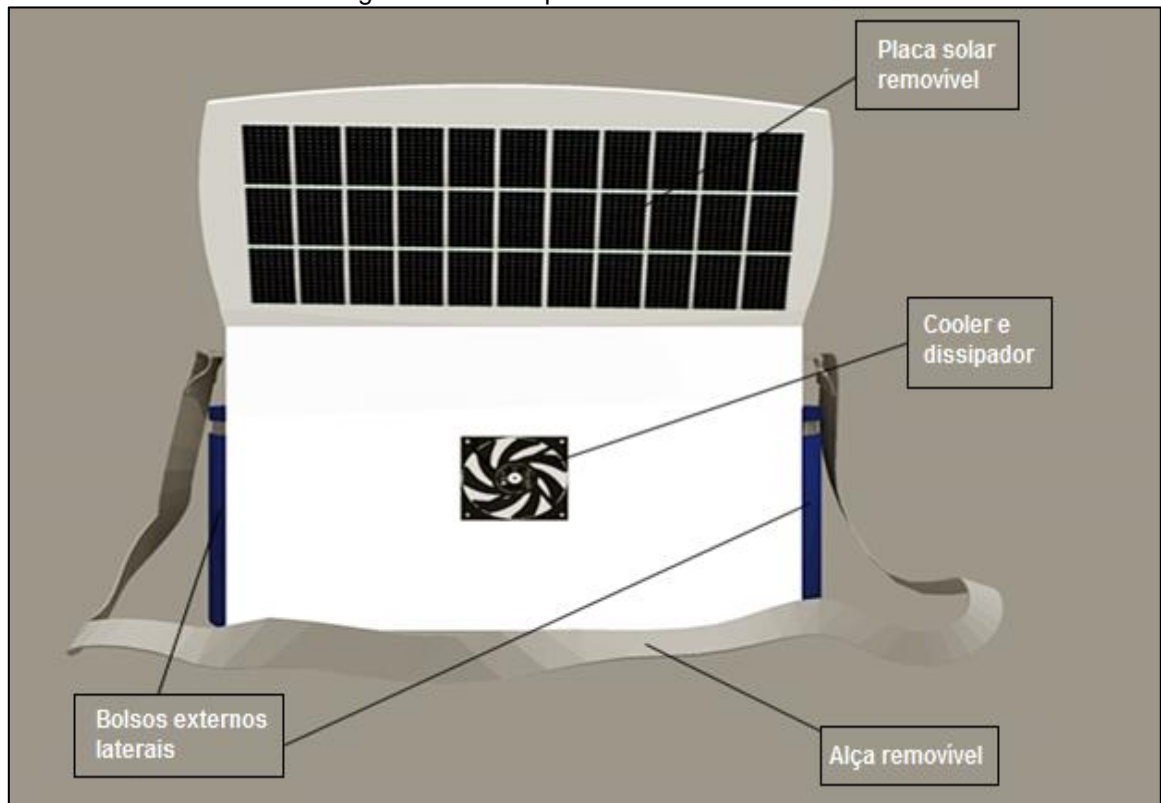
Figura 12 – Vista frontal da BTS fechada.



Fonte: Os autores, 2016.

Em seguida, na figura 13, está representada a vista posterior da BTS aberta, com indicação da placa solar que gerará energia limpa e o composto do *cooler* e dissipador que será utilizado para remover o calor aquecido fornecido por um lado da pastilha Peltier.

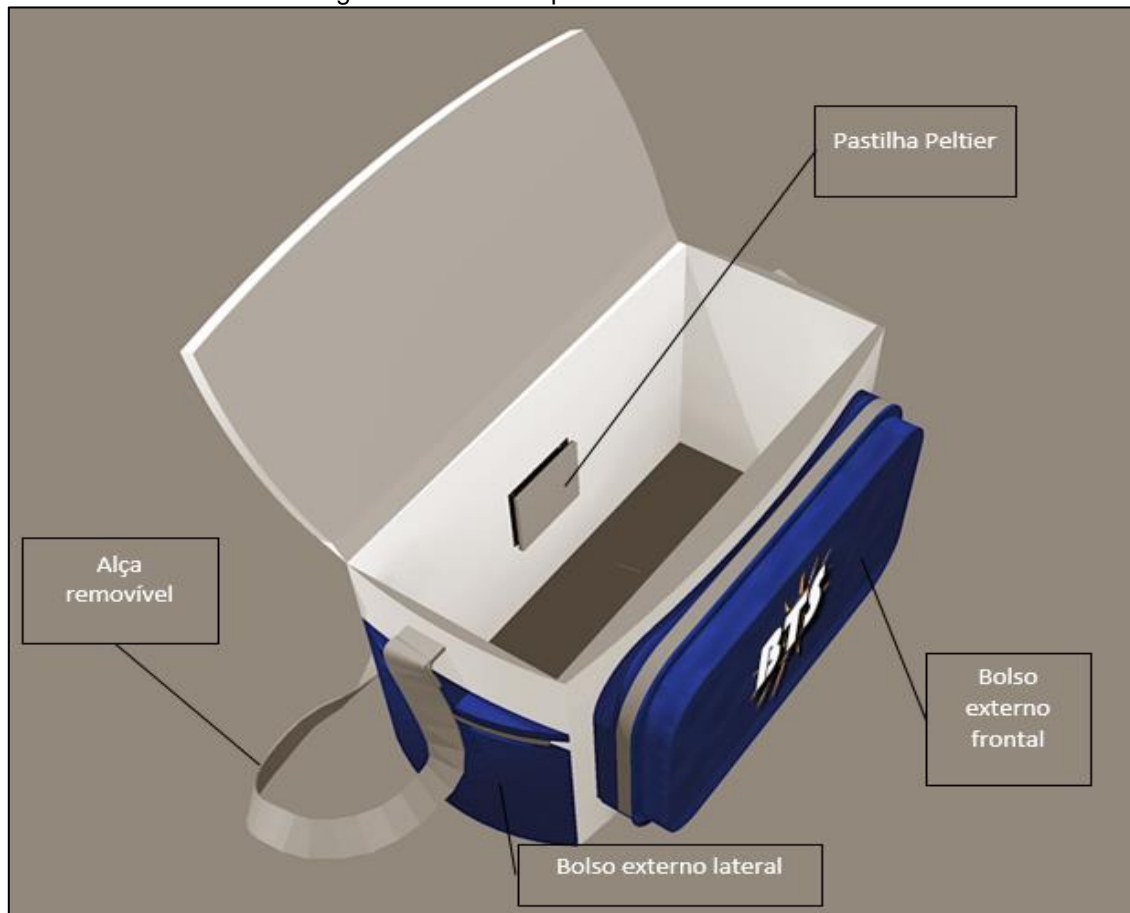
Figura 13 – Vista posterior da BTS aberta.



Fonte: Os autores, 2016.

Por fim, na figura 14, está representada a vista superior e interior da BTS, com indicação da pastilha Peltier que será utilizada para a refrigeração do interior da BTS.

Figura 14 – Vista superior e interior da BTS.



Fonte: Os autores, 2016.

2.2 Características Técnicas e Materiais

Na cor azul e branca, a BTS oferece espaço interno com capacidade de armazenamento de 7 litros. Conta com três bolsos externos, sendo dois localizados nas laterais da bolsa, e um maior na parte frontal. Para o transporte seguro, a BTS possui uma alça de ombro ajustável e removível. A bolsa possui as seguintes dimensões: 350x210x150mm (Comprimento x Largura x Altura) e o peso, considerando os componentes alocados, aproximadamente 2kg.

O material utilizado no interior da bolsa é a manta estruturada R1 com espuma etafilon laminado e na parte externa o tecido tricoline. As alças serão de nylon e como instrumento para fechar e abrir tanto o recipiente principal quanto para os bolsos externos será utilizado zíper.

Para o mecanismo, a BTS conta com uma placa solar como fonte de alimentação, com especificações técnicas que atenda à pastilha *Peltier* e ao *cooler*.

As especificações técnicas dos componentes são:

- Pastilha termoelétrica Peltier selada:

Modelo: TEC1-12706

Tensão: 0 ~ 15.2V

Corrente: 0 ~ 6A

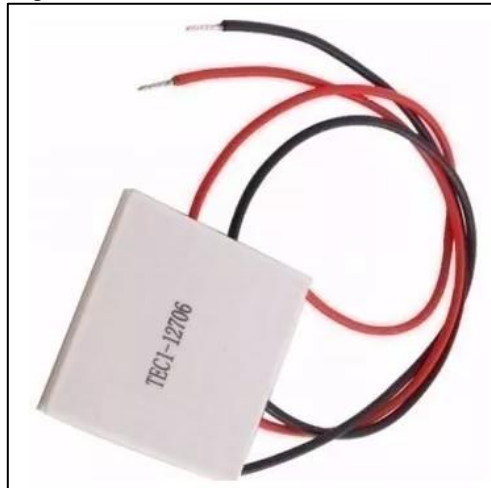
Opera Temperatura: -30°C a 70°C

Tamanho: 40x40x4mm

Peso: 30 gramas

Segue na figura 15 a pastilha termoelétrica Peltier utilizada:

Figura 15 – Pastilha termoelétrica Peltier.



Fonte: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-728824589-pastilha-termoeletrica-peltier-tec1-12706-40x40-_JM.

- Dissipador acoplado ao *Cooler*:

Modelo: *Cooler* Master Socket 775 Big Dissipador Serve P/ Led Peltier

Tensão: 12v

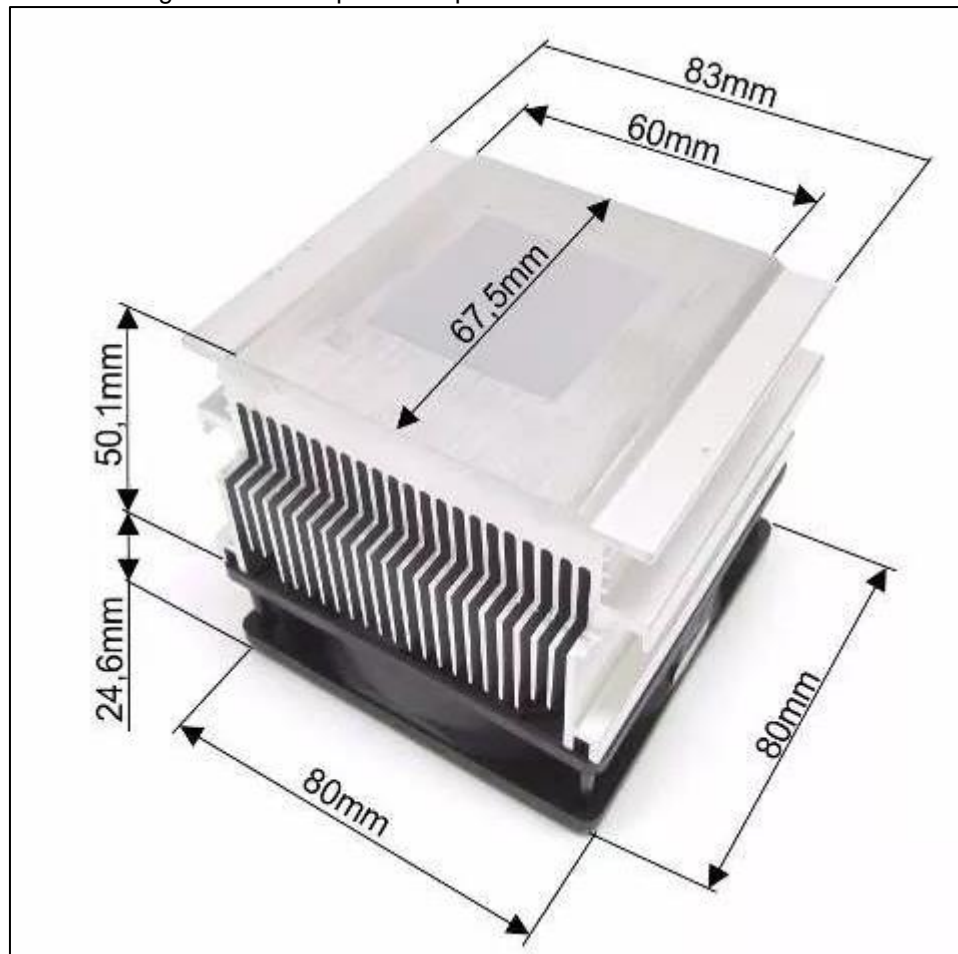
Corrente: 0,25A

Tamanho: 83mm x 80mm x 74,7mm

Peso: 414 gramas

Segue a figura 16 do dissipador acoplado ao *cooler* com as dimensões que foram utilizadas:

Figura 16 – Dissipador acoplado ao *cooler* com dimensões.



Fonte: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-785156485-cooler-master-socket-775-big-dissipador-serve-p-led-peltier-_JM.

Segue na figura 17 a vista lateral do dissipador acoplado ao *cooler*.

Figura 17 – Dissipador acoplado ao cooler vista lateral.



Fonte: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-785156485-cooler-master-socket-775-big-dissipador-serve-p-led-peltier-_JM.

Considerando os estudos realizados com a pastilha termoelétrica Peltier modelo TEC1-12706, sabe-se que para o melhor funcionamento do lado frio da pastilha, deve-se utilizar uma fonte com corrente acima de 3A. Quanto maior a corrente utilizada, melhor funcionamento do lado frio.

Considerando que a conexão dos componentes eletrônicos está em forma de circuito paralelo, definindo que a tensão é a mesma através de qualquer um dos componentes que estejam conectados em paralelo e que para encontrar a corrente total do circuito pode ser utilizada a Lei de Ohm e então somar todas as correntes dos componentes do circuito. Detalhes desse fenômeno podem ser encontrados nas leis de Kirchhoff no livro Fundamentos da eletricidade por Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).

Portanto, como o circuito elétrico de refrigeração da bolsa está em paralelo é necessário que a tensão da fonte de alimentação, a placa solar, seja a mesma que a dos componentes e que a corrente seja a soma das correntes dos componentes do

circuito, então será necessário que a placa solar contenha as especificações encontradas abaixo:



Tensão: 12v para atender a tensão da pastilha Peltier e do *cooler*.

Corrente: Acima de 4A, pois é a soma da corrente da pastilha Peltier, considerando melhor funcionamento do lado que esfria, acima de 3A, e do dissipador 0,25A.

Tamanho: 350mm x 210mm x 30mm, essa é a dimensão do comprimento e largura da parte de cima da bolsa térmica de 7 litros. No projeto, será utilizada a espessura estimada que atenderia as especificações.

Peso: Aproximadamente 1 kg, calculado através de um comparativo com duas placas solares de tamanho aproximado ao especificado. A figura 18 apresenta as especificações das placas solares utilizadas no comparativo:

Figura 18 – Especificações das placas solares do mercado para comparativo.

<p>Painel Solar Fotovoltaico Komaes 20W</p> <p>Características: Potência máxima: 20W Tolerância da potência: ±5% Tensão de potência máxima: 17,56V Corrente de potência máxima: 1,14A Tensão de Circuito aberto: 21,5V Corrente de curto-circuito: 1,23A Tensão máxima do sistema: 750V Eficiência da célula: 13,7% Eficiência do módulo: 10,39% Células por módulo: 36 Tipo de células: Silício Policristalino Tamanho da célula: 156x26mm Coeficiente de Temperatura do Isc: +0,05%/ °C Coeficiente de Temperatura do Voc: -0,34%/ °C Coeficiente de Temperatura da potência: -0,5%/ °C NOCT (temperatura nominal de operação da célula): 47±2 °C Temperatura da operação: -40 ~ +85°C Dimensões do painel fotovoltaico: 500 x 350 x 28 mm Peso: 2,6 Kg</p> 	<p>SunLink PV</p> <p>Características do produto</p> <p>Módulo solar fotovoltaico Sunlink 40w Ideal para pequenas instalações solares como refugios, quintas... Código del producto: da0064</p> <p>Características: Potência (em Voltes): 40W. Voltagem em circuito aberto (Voc): 21,6V. Voltagem no ponto de potência máxima (Wmp): 17,2V. Corrente de curto-circuito (Isc): 2,65A. Corrente nominal (Impp): 2,33A. Sistema de voltagem máxima: 600VDC. Rendimento: 11,9%. Tolerância: +/-3°C.</p> <p>Tipo de célula: Policristalina. Número de células: 36. Medidas: 634 x 534 x 35 mm Peso: 4 Kg. Garantia contra defeitos de fabrico: 2 anos.</p> 
--	---

Fonte:

<http://www.energyshop.com.br/produto/placa-solar-komaes-20w/painel-solar-fotovoltaico-komaes-20w>

Fonte:

http://www.damiasolar.com/produtos/placas_solares/modulo-solar-fotovoltaico-sunlink-40w_da0064_14.

A tabela 3, apresenta os dados utilizados para calcular o peso da placa solar utilizada no projeto:

Tabela 3 –Dados utilizados para calcular o peso da placa solar do projeto.

Placa Solar	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Altura (mm)	Área total (mm ³)	Peso (kg)	Resultado do peso aproximado da placa solar estimada no projeto. X = (Área total da placa BTS*Peso da placa comparativa) / Área total da placa comparativa (kg)
Placa Solar a ser utilizada no projeto da BTS	350	210	30	2205000	X	
Placa Solar Fotovoltaico KOMAES 20W	500	350	28	4900000	2,60	1,17
Módulo solar fotovoltaico Sunlink 40w	634	534	35	11849460	4,00	0,74

Fonte: Os autores.

2.3 Tecnologia do produto

O diferencial da BTS pode-se afirmar que é a tecnologia sustentável.

Para que o projeto possa ser desenvolvido com a captação de energia solar, garantido a satisfação do usuário, refrigerando de maneira adequada os alimentos e bebidas, foram estudadas a utilização da placa solar fotovoltaica e uso das Pastilhas de Peltier que é livre de CFC, não agredindo o meio ambiente, com uma ótima capacidade de refrigeração.

Baseado no Efeito Peltier, as Pastilhas de Peltier também conhecidas como Pastilhas Termoelétricas, tem como fundamento a teoria de que existe um efeito de aquecimento ou refrigeração quando a corrente elétrica passa por dois condutores sólidos. Assim, quando aplicada a voltagem nos polos de dois materiais distintos origina-se uma diferença de temperatura. Fazendo com que o calor seja transportado de um lado ao outro, e no final o mesmo é removido através de um dissipador.

Esse tipo de pastilha é ideal para executar tarefas de pequeno porte como, resfriar chips de microprocessadores e geladeiras portáteis de até médio porte. Além de serem precisas, as pastilhas possuem outro ponto positivo, são altamente duráveis.

Referente à energia solar: a célula solar funciona através do processo de efeito fotovoltaico. Através desse processo de conversão, conforme explica Palz (2002, p.

239), “... os fótons da luz solar transferem sua energia diretamente aos elétrons sem etapa térmica intermediária”. Sendo assim, a célula solar pode ser utilizada tanto em lugares ensolarados como em áreas que possuem baixa insolação.

Para conseguir o efeito de conversão fotovoltaico, é necessária a utilização de materiais semicondutores, pois são mais sensíveis, resultando em um maior produto corrente-voltagem para a luz visível. Hoje, todas as células são monocristalinas e o material mais utilizado como semicondutor para esse tipo de conversão é o silício. (PASSEIDIRETO, 2016)

Devido ao tipo de tecnologia utilizada para a refrigeração, pastilha Peltier, será necessária a introdução de um dissipador na bolsa. A instalação desse dissipador, será um dos principais pontos de atenção no desenvolvimento do produto, pois a pastilha de Peltier trabalha tanto com a temperatura quente ou fria, necessitando de um escape para remover o calor emitido do modo que não estiver em uso para garantir a eficiência do lado que será utilizado, por exemplo, quando utilizado o modo para refrigerar, dissipar o calor aquecido e vice-versa.

Por causa da fragilidade da placa solar, a remoção é outro ponto crítico do projeto, que será feito pelo próprio usuário, o qual deverá ter o cuidado necessário para proteger o produto e não comprometer ou danificar seu funcionamento.

3. A FÁBRICA

Para atender a demanda dos 5 anos e visando a redução de custos, a fábrica utilizará o plano de produção “make to stock” que é igual a material de prateleira (estoque).

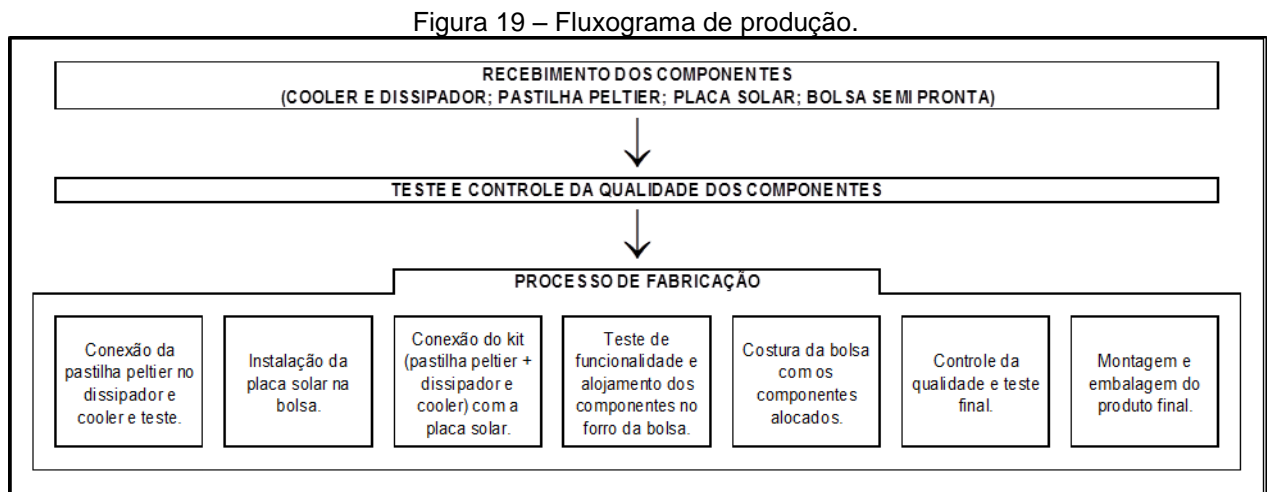
O plano de produção “make to stock” é utilizado para realizar o nivelamento da produção para produtos sazonais e permite redução de custos com horas extras, contratações e demissões, treinamentos, subcontratações e etc.

A assertividade no fluxograma de produção, no layout e na localização da fábrica é fundamental para garantir o funcionamento apropriado tanto da área produtiva, quanto da área administrativa. Para isso apresenta-se o plano detalhado.

3.1 Fluxograma de produção

Segundo Vargas (2006), o diagrama de rede tem como principal objetivo mostrar os inter-relacionamentos entre as atividades no projeto global.

Conforme apresenta a figura 19, foi criado um fluxograma com o propósito de estruturar o processo e apresentar as operações necessárias para produzir a BTS.



Fonte: Os autores, 2016.

Na tabela 4 estão descritas as oito atividades que compreendem o processo de fabricação, com os tempos médios de cada operação (que foi estimado através da prática na criação do protótipo e utilizado um desvio padrão considerando a falta de *know-how*) e suas precedências, para em seguida ser desenvolvida a rede PERT.

Tabela 4 – Atividades que compõe a REDE PERT.

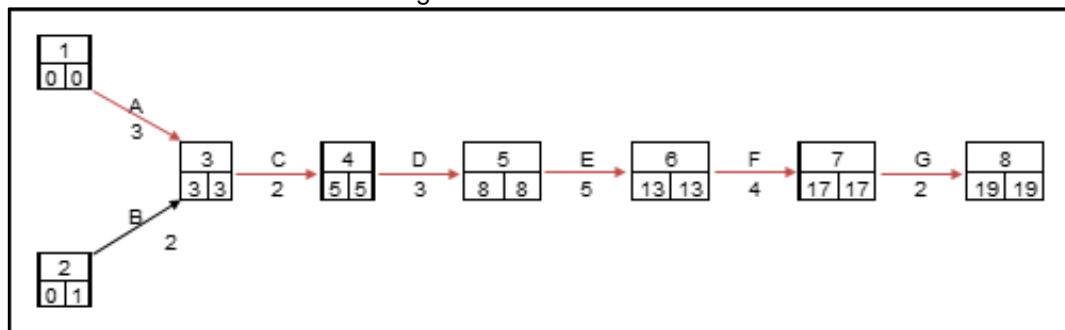
ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	ATIVIDADES PRECEDENTES	DURAÇÃO ESTIMADA (minutos)
A	Conexão da pastilha termoelétrica Peltier no dissipador e <i>cooler</i> .	-	3
B	Instalação da placa solar na bolsa.	-	2
C	Conexão elétrica da placa solar a pastilha Peltier e ao <i>cooler</i> .	A e B	2
D	Teste de funcionalidade e alojamento dos componentes no forro da bolsa.	C	3
E	Costura e colagem da bolsa com os componentes alocados.	D	5
F	Controle da qualidade e teste final.	E	4
G	Embalagem do produto final.	F	2
DURAÇÃO TOTAL DO CICLO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO			19

Fonte: Os autores, 2016.

3.2 Rede PERT

Através dos dados apresentados no item 3.1 Fluxograma de produção e na Tabela 4– Atividades que compõe a REDE PERT, deste trabalho, foi possível construir a rede PERT, que demonstra a ordem que as atividades acontecem; se elas acontecem simultaneamente ou não e é a ferramenta utilizada para encontrar o caminho crítico e descobrir as folgas da produção. Levando em conta que as atividades dependem do término da atividade precedente para que possa ser iniciada, não há como realizar o balanceamento do processo a fim de diminuir o tempo total de produção. Na figura 20 foi estabelecida a rede PERT da produção da BTS.

Figura 20 – Rede PERT.



Fonte: Os autores, 2016.

3.3 Capacidade produtiva

Após somar os tempos dos dois caminhos na rede PERT, identificou-se o maior, conhecido como caminho crítico que está destacado em vermelho na figura 15 e que compreende na somatória de A, C, D, E, F e G, totalizando 19 minutos. Assim, foi possível identificar que o ciclo do processo completo está definido em 19 minutos e que as atividades precisam seguir uma sequência lógica para garantir a qualidade do produto.

Utilizando 22 dias de produção por mês como base de cálculo e com as atividades pré-determinadas, os tempos médios estabelecidos e conhecendo o período diário de produção, foi identificada a necessidade da mão de obra de oito operadores, que serão capacitados para participar de todo processo.

Os operadores terão uma jornada de trabalho de nove horas, cinco dias da semana, considerando um tempo de fadiga de 25 minutos para atender as necessidades pessoais e uma hora para almoço. Teoricamente cada operador terá 455 minutos disponíveis por dia para produzir a BTS (jornada de trabalho subtraída pelo tempo de fadiga e pelo horário de almoço).

A tabela 5 apresenta a capacidade produtiva da fábrica de BTS considerando os dados descritos acima.

Tabela 5 – Capacidade produtiva da fábrica.

INDICADOR	QTDD	UNIDADE DE MEDIDA
Dias úteis no mês	22	dias
Jornada de trabalho	540	min/dia
Almoço	60	min/dia
Fadiga	25	min/dia
Operação	455	min/dia
Ciclo do processo completo	19	min
Bolsas por dia	23	dia
Bolsas por mês	506	mês
Bolsas por ano	6072	ano
Bolsas em cinco anos	30360	5 anos

Fonte: Os autores, 2016.

Considerando os resultados apresentados na tabela 5, é possível prever que trabalhando com essa capacidade produtiva nos 5 anos de vida do produto a fábrica não irá atender a demanda dos cinco anos, pois a demanda é de 32.089 bolsas e a capacidade produtiva apresentada resulta em 30.360 bolsas, indicando uma diferença de 1.729 bolsas.

Trabalhando sob o plano de produção com estoque, optou-se por dobrar a capacidade produtiva apenas no período do segundo ano da fábrica para que seja possível atender a demanda total dos 5 anos de vida do produto. A escolha de dobrar a capacidade produtiva nesse período foi feita pois é o período de maior aumento da demanda.

Portanto no período do segundo ano será contratada outra equipe de 8 funcionários na área de produção e será locado os equipamentos utilizados na

produção para dobrar a capacidade produtiva da fábrica, resultando nos indicadores apresentados na tabela 6.

Tabela 6– Capacidade produtiva da fábrica no 2º ano.

INDICADOR	QTDD	UNIDADE DE MEDIDA
Bolsas por dia	46	dia
Bolsas por mês	1012	mês
Bolsas por ano	12144	ano
Bolsas em cinco anos	60720	5anos

Fonte: Os autores, 2016.

Já no início do ciclo do 3º ano a fábrica voltará a operar com o cenário inicial de capacidade produtiva de 506 bolsas por mês. O estoque produzido no segundo ano juntamente com a produção dos próximos anos, garantirá o atendimento da demanda total, gerando um estoque final de 4.343 BTS no fim do ciclo de vida do produto, ou seja, no 60º mês da fábrica.

3.4 Layout da fábrica

Depois de definida as operações, os postos de trabalhos e os maquinários utilizados, é possível esboçar o layout da fábrica. A figura 21 ilustra o pavimento térreo da fábrica.

Como uma das sócias do projeto tem um terreno disponível, que atende as necessidades da fábrica, foi utilizado o espaço para realizar a projeção da fábrica.

Figura 21– Layout da fábrica: pavimento térreo.



Fonte: Os autores, 2016.

Os números da figura 21 indicam as áreas que serão descritas a seguir:

- 1- Recepção de clientes.
- 2- Copa para uso comum.
- 3- Sanitário masculino.
- 4- Sanitário feminino.
- 5- Área de produção da BTS, com as letras indicando as atividades descritas no item 3.2 Rede PERT.

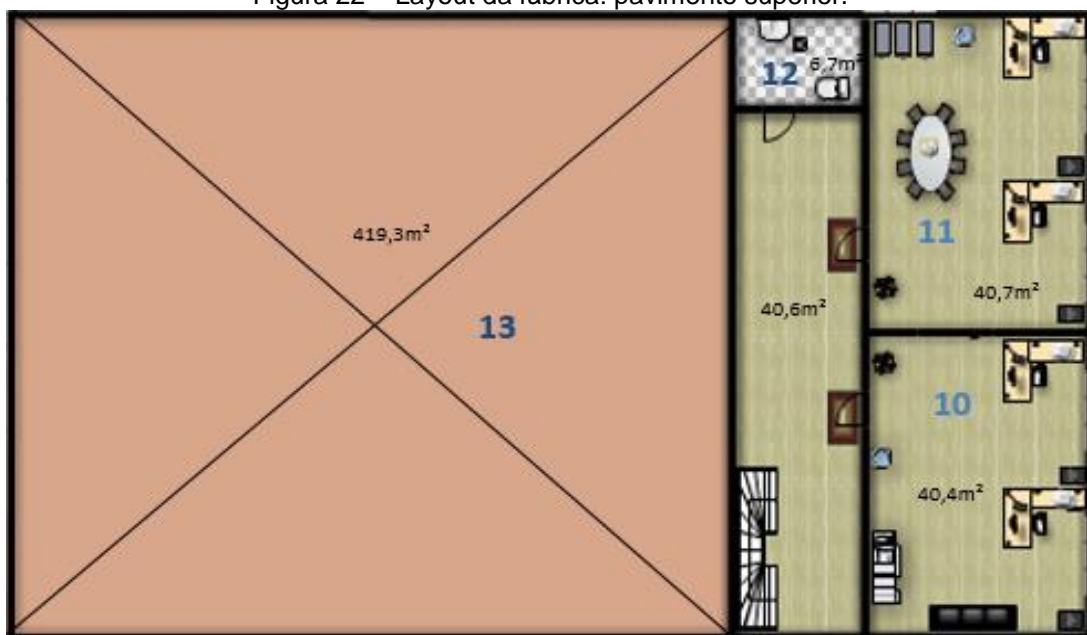
O layout da área de produção é tipo U, que auxilia na comunicação entre os setores, movimentação das peças e no controle das estações de produção. As setas sinalizam o fluxo da mercadoria na linha de produção descreve o caminho da matéria prima até terminar como produto pronto para venda (BTS).

- 6- Armazém para recebimento, controle da qualidade e estoque dos componentes recebidos.
- 7- Armazém do produto final (BTS).

- 8- Área para estacionamento e manobra de veículos visando melhor posicionamento para descarregar os componentes de matéria prima da BTS: placa fotovoltaica, pastilha Peltier, dissipador, *cooler* e bolsa quase finalizada e para entrega da BTS aos distribuidores e clientes.
- 9- Portaria para entrada de fornecedores, distribuidores e clientes (automóveis), onde será verificada toda a documentação necessária das mercadorias.

A figura 22 ilustra o pavimento superior da fábrica.

Figura 22 – Layout da fábrica: pavimento superior.



Fonte: Os autores, 2016.

- Os números da figura 22 indicam as áreas que estão descritas a seguir:
- 10- Escritório 1: área administrativa, onde ficarão as sócias.
 - 11-Escritório, sala de reunião e treinamento: área de administração, planejamento e controle da fábrica.
 - 12- Sanitário.
 - 13- Parte coberta do estacionamento.

3.5 Localização

A fábrica da BTS situa-se em um terreno na Rua Antônio Maia (esquina com a Rua João Luso), 80 no bairro Estuário, na cidade de Santos – SP medindo 14,80m (quatorze metros e oitenta centímetros) de frente, por 37m (trinta e sete metros) da frente aos fundos, totalizando 547,6m².

O local da fábrica foi escolhido devido à localização, pois está situada em Santos, que é a cidade alvo principal de vendas da BTS devido à alta aceitação do produto e condições favoráveis para venda e fica estrategicamente localizada próxima a principal rota de acesso à estrada para São Paulo e para as outras cidades da Baixada Santista, facilitando a chegada dos componentes para produção e a distribuição do produto final - a BTS.

A figura 23 apresenta a visão satélite do mapa, indicando o local da fábrica BTS e as avenidas próximas como referências.

Figura 23 – Mapa da localização da fábrica da BTS.



Fonte: Google maps, 2016.

A figura 24 apresenta a vista do portão de entrada da fábrica, com acesso direto pela Rua Antônio Maia, a qual permite acesso às avenidas principais da cidade de Santos-SP, como por exemplo: Avenida Mário Covas, Avenida Almirante Cochrane e Avenida Afonso Pena.

Figura 24 – Vista do portão de entrada da fábrica da BTS.



Fonte: Google mapas, 2016.

A figura 25 apresenta a vista lateral da fábrica com acesso à Rua João Luso.

Figura 25 – Vista lateral da fábrica da BTS.



Fonte: Google mapas, 2016.

4. CUSTOS

O valor estimado da locação mensal do terreno da fábrica BTS, devido à localização e espaço, é em torno de R\$6.000,00. O plano estratégico para o futuro, visando diminuir o valor do aluguel, é estudar outras opções de utilização do espaço do estacionamento ou realizar a locação da área. A seguir serão apresentados todos os custos que fazem parte da fábrica e da fabricação da BTS.

4.1 Custos do local

Para mobiliar e fazer as adaptações do layout do local, haverá um custo estimado em R\$50.000,00 no total, que contempla os investimentos com mobília e equipamentos de todas as áreas da empresa (produção e áreas inerentes a produção), somado ao valor da reforma do local que está estimado em R\$10.526,90.

A tabela de investimento com mobília e equipamento, foi calculada levando em consideração o espaço físico que será utilizado, o número de colaboradores e suas necessidades durante a jornada de trabalho e os itens e equipamentos necessários

para o bom funcionamento da empresa. Para estimar o preço, depois de definido as mobílias e equipamento que teria de ser utilizado, foi feita uma pesquisa para cotação dos valores, via internet e contato direto por telefone com as empresas que oferecem os produtos desejados. Todos os itens e seus respectivos custos, estão detalhados na tabela 7.

Tabela 7– Investimentos com mobília e equipamentos.

QTD	ITEM	FORNECEDOR	PROCESSO DE ATUAÇÃO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO DEPRECIACÃO MENSAL	VALOR TOTAL	VALOR MENSAL
2	Ar condicionado Split	Samsung	Produção	R\$ 1.129,55	R\$ 18,83	R\$ 2.259,10	R\$ 37,65
1	Cadeira de escritório	Exponencial	Produção	R\$ 99,90	R\$ 1,67	R\$ 99,90	R\$ 1,67
1	Computador	HP 200 G1 Slim	Produção	R\$ 1.599,99	R\$ 66,67	R\$ 1.599,99	R\$ 66,67
1	Mesas de computador simples	Exponencial	Produção	R\$ 259,90	R\$ 4,33	R\$ 259,90	R\$ 4,33
6	Cadeiras de bancada	Maiart	Produção	R\$ 135,00	R\$ 2,25	R\$ 810,00	R\$ 13,50
6	Bancada – Mesa de corte com gavetas	Exponencial	Produção	R\$ 690,90	R\$ 11,52	R\$ 4.145,40	R\$ 69,09
1	Armário de aço	Amapá	Produção	R\$ 665,71	R\$ 11,10	R\$ 665,71	R\$ 11,10
1	Máquina de costura industrial	Jenoma 3160 QDC	Produção	R\$ 2.450,00	R\$ 102,08	R\$ 2.450,00	R\$ 102,08
1	Seladora de embalagem a vácuo	AP 450 Tecmaq	Produção	R\$ 3.900,00	R\$ 162,50	R\$ 3.900,00	R\$ 162,50
2	Armário de ferramentas	Exponencial	Produção	R\$ 436,90	R\$ 7,28	R\$ 873,80	R\$ 14,56
4	Estante de aço	Exponencial	Produção	R\$ 139,90	R\$ 2,33	R\$ 559,60	R\$ 9,33
3	Arquivo c/ 4 gavetas	Exponencial	Produção	R\$ 357,10	R\$ 5,95	R\$ 1.071,30	R\$ 17,86
1	Ar condicionado Split	Samsung	Administração - Recepção	R\$ 1.129,55	R\$ 18,83	R\$ 1.129,55	R\$ 18,83
1	Cadeira de escritório	Exponencial	Administração - Recepção	R\$ 99,90	R\$ 1,67	R\$ 99,90	R\$ 1,67
1	Computador	HP 200 G1 Slim	Administração - Recepção	R\$ 1.599,99	R\$ 66,67	R\$ 1.599,99	R\$ 66,67

QTD	ITEM	FORNECEDOR	PROCESSO DE ATUAÇÃO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO DEPRECIÇÃO MENSAL	VALOR TOTAL	VALOR MENSAL
1	Purificador de água	Latina - Pn555	Administração - Recepção	R\$ 170,00	R\$ 7,08	R\$ 170,00	R\$ 7,08
1	Balcão de recepção	Exponencial	Administração - Recepção	R\$ 889,90	R\$ 14,83	R\$ 889,90	R\$ 14,83
1	Sofá	Mobly	Administração - Recepção	R\$ 436,99	R\$ 7,28	R\$ 436,99	R\$ 7,28
1	Mesas de computador simples	Exponencial	Administração - Recepção	R\$ 259,90	R\$ 4,33	R\$ 259,90	R\$ 4,33
1	Mesa refeitório	Exponencial	Administração - Copa	R\$ 695,00	R\$ 11,58	R\$ 695,00	R\$ 11,58
1	Microondas	Consul	Administração - Copa	R\$ 259,90	R\$ 10,83	R\$ 259,90	R\$ 10,83
1	Pia gabinete	Monza	Administração - Copa	R\$ 199,99	R\$ 3,33	R\$ 199,99	R\$ 3,33
1	Geladeira 236L	Eletrolux	Administração - Copa	R\$ 885,00	R\$ 36,88	R\$ 885,00	R\$ 36,88
2	Ar condicionado do Split	Samsung	Administração	R\$ 1.129,55	R\$ 47,06	R\$ 2.259,10	R\$ 94,13
4	Cadeira de escritório	Exponencial	Administração	R\$ 99,90	R\$ 1,67	R\$ 399,60	R\$ 6,66
1	Purificador de água	Latina - Pn555	Administração	R\$ 170,00	R\$ 7,08	R\$ 170,00	R\$ 7,08
4	Mesa de escritório	Exponencial	Administração	R\$ 590,00	R\$ 9,83	R\$ 2.360,00	R\$ 39,33
4	Arquivo c/ 2 gav.	Exponencial	Administração	R\$ 175,90	R\$ 2,93	R\$ 703,60	R\$ 11,73
4	Notebook	Asus Z550MA	Administração	R\$ 1.615,00	R\$ 67,29	R\$ 6.460,00	R\$ 269,17
2	Conjunto armário de escritório	Exponencial	Administração	R\$ 899,99	R\$ 15,00	R\$ 1.799,98	R\$ 30,00
TOTAL				R\$ 23.171,31	R\$ 730,67	R\$ 39.473,10	R\$ 1.151,73

Fonte: Os autores, 2016.

4.2 Custos com matéria prima

Através da capacidade produtiva da fábrica é possível definir quanto de matéria prima utiliza-se para a produção da BTS. Na tabela 8, expõem-se os custos unitários e mensais de matéria prima.

Tabela 8 – Custos matéria prima.

MATÉRIA PRIMA	FORNECEDOR	LOTE MENSAL	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO MENSAL
Bolsa térmica (7 litros)	Bracol	506	R\$ 9,00	R\$ 4.554,00
Placa solar (12v 4a) (350x210x30)mm	Komaes	506	R\$ 136,90	R\$ 69.271,40
Pastilha de Peltier (40x40)mm	DTD Tec	506	R\$ 13,90	R\$ 7.033,40
Cooler c/ Dissipador (120x120)mm	Positivo	506	R\$ 17,90	R\$ 9.057,40
Pasta térmica (150mg)	CDA	506	R\$ 1,90	R\$ 961,40
CUSTO TOTAL			R\$ 179,60	R\$ 90.877,60

Fonte: Os autores, 2016.

No período do segundo ano que a capacidade produtiva estará dobrada, garantindo a produção de 1.012 BTS por mês e, portanto, o custo mensal com matéria prima também dobrará, resultando em um custo total de R\$ 181.755,20.

4.3 Custos com distribuição do produto final

Para realizar a entrega dos produtos finais nos pontos de venda, será contratado um serviço terceirizado da empresa LOCATRUCK, que utilizará um caminhão com capacidade de transportar 60 BTS. O custo para terceirizar será de R\$390,00 por dia, realizando a locação do veículo quatro vezes por mês, sendo uma vez por semana, totalizando em R\$1.560,00 por mês (Caminhão HR Baú). O valor do transporte de distribuição será inserido no preço do produto final.

4.4 Custo com a mão de obra

Para a realização da manufatura da BTS, será contratada uma equipe de 8 pessoas e para a administração serão 4 sócias e 1 recepcionista e 1 ajudante para limpeza.

O custo com mão de obra será dividido em duas partes: mão de obra - custos fixos, que contará o custo dos funcionários que não estarão diretamente ligados a produção, apresentados na tabela 9.

Tabela 9 – Mão de obra – custos fixos.

MÃO DE OBRA - CUSTOS FIXOS					
QTD	CARGO	FUNÇÃO	SALÁRIO	ENCARGOS	VALOR TOTAL
1	Recepcionista	Atendimento a clientes	R\$1.000,00	R\$354,40	R\$1.354,40
1	Auxiliar de limpeza	Responsável pela limpeza da fábrica	R\$ 946,00	R\$ 335,26	R\$1.281,26
1	Sócia 1	Comercial	-	-	-
1	Sócia 2	Marketing	-	-	-
1	Sócia 3	Recursos Humanos e Financeiro	-	-	-
1	Sócia 4	Vendas	-	-	-
6	TOTAL		R\$1.946,00	R\$689,66	R\$2.635,66

Fonte: Os autores, 2016.

E mão de obra – custos variáveis, que contará o custo dos funcionários que estão diretamente ligados a produção, apresentados na tabela 10.

Tabela 10 – Mão de obra – custos variáveis.

MÃO DE OBRA – CUSTO VARIÁVEL					
QTD	CARGO	FUNÇÃO	SALÁRIO	ENCARGOS	VALOR TOTAL
1	Técnico especializado em termoeletrica	Responsável por: Conexão da pastilha termoeletrica Peltier no dissipador e cooler.	R\$ 1.100,00	R\$ 389,84	R\$ 1.489,84
1	Técnico especializado em fontes alternativas de energia	Responsável por: Instalação da placa solar na bolsa.	R\$ 1.100,00	R\$ 400,84	R\$ 1.500,84
1	Técnico operacional	Responsável por: Conexão do kit (pastilha Peltier + dissipador e cooler) com a placa solar.	R\$ 1.100,00	R\$ 400,84	R\$ 1.500,84
1	Técnico especializado operacional	Responsável por: Teste de funcionalidade e alojamento dos componentes no forro da bolsa.	R\$ 1.500,00	R\$ 546,60	R\$ 2.046,60
1	Costureira	Responsável por: Costura e colagem da bolsa com os componentes alocados.	R\$ 1.100,00	R\$ 389,84	R\$ 1.489,84
1	Técnico especializado operacional	Responsável por: Controle da qualidade e teste final.	R\$ 1.500,00	R\$ 546,60	R\$ 2.046,60
1	Técnico operacional	Responsável por: Embalagem do produto final.	R\$ 1.100,00	R\$ 389,84	R\$ 1.489,84
1	Técnico operacional	Responsável por: estocagem e recebimento de materiais	R\$ 1.100,00	R\$ 389,84	R\$ 1.489,84
8	TOTAL		R\$9.600,00	R\$3.454,24	R\$13.054,24

Fonte: Os autores, 2016.

Para dobrar a capacidade produtiva no período do 2º ano, será necessária a contratação de mais uma equipe completa na área de produção, portanto os custos para o segundo ano com salário dos funcionários que estão diretamente ligados a produção também dobrarão, resultando em R\$ 38.908,48. (Valor que inclui: R\$26.108,48 que é o valor dos salários e encargos apresentados na tabela 10 mais R\$12.800,00 que é o valor dos benefícios que serão descritos a seguir).

Além dos custos com salário e encargos dos funcionários, também é oferecido benefícios, que estão estratificados na tabela 11.

Tabela 11 – Custos com benefícios.

BENEFÍCIO	EMPRESA	CUSTO UNITÁRIO	QTD	CUSTO TOTAL
Vale Refeição	Alelo	R\$340,00	8	R\$2.720,00
Vale Transporte ou Auxílio combustível	Piracicabana	R\$160,00	8	R\$1.280,00
Plano de Saúde (cobertura para exames, consultas e cirurgias)	Bradesco	R\$300,00	8	R\$2.400,00
TOTAL Estimado		R\$800,00		R\$6.400,00

Fonte: Os autores, 2016.

O serviço de contabilidade, jurídico e de segurança patrimonial (câmeras de monitoramento), será terceirizado para empresas especializadas, pois não terão vínculo empregatício.

A tabela 12 apresenta o valor dos encargos sociais e trabalhistas, que foram apresentados na tabela 9 e 10, que se trata de um conjunto de obrigações que deve ser pago mensal ou anualmente aos funcionários, além do salário, por lei. Neste caso a empresa é optante pelo simples (comércio/indústria), cálculo sobre um salário mensalista.

Tabela 12 – Custos de encargos sociais e trabalhistas.

CONTRIBUIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	CUSTO
INSS	Responsável pelo pagamento das aposentadorias e dos demais benefícios dos trabalhadores brasileiros.	Baseada no Salário de até: 1.399,12 – 8% De 1.399,13 a 2.331,88 – 9%
FGTS	Depósito mensal que o empregador é obrigado a destinar a uma conta bancária a ser aberta no nome do empregado na Caixa Econômica Federal.	De 8% do Salário Nominal. No caso de demissão sem justa causa, o empregador deve pagar uma indenização de 40% dos depósitos efetuados ao FGTS no período de trabalho.

CONTRIBUIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	CUSTO
13º SALÁRIO		De 8,33% do salário
FÉRIAS		De 11,11% do salário

Fonte: Endeavor.org.br, 2016.

4.5 Custos com equipamento de proteção individual (EPI)

A tabela 13 mostra os custos com os equipamentos de segurança necessários para efetuar as operações. Este é o custo unitário de cada peça.

Tabela 13 – Custos com equipamentos de segurança.

ITENS	FORNECEDOR	CUSTO	DURAÇÃO (MESES)	QTD (ANO)	CUSTO (ANO)	CUSTO (MENSAL)
Botina Derby de Segurança	BRACOL	R\$ 68,89	12	10	R\$ 688,90	R\$ 57,41
Luvas de Segurança	MARLUVAS	R\$ 11,19	6	30	R\$ 335,70	R\$ 27,98
Óculos de Proteção	LEAL	R\$ 8,99	6	30	R\$ 269,70	R\$ 22,48
Camisa de Uniforme	D'MARIA	R\$ 23,00	6	20	R\$ 460,00	R\$ 38,40
TOTAL		R\$ 12,07		66	R\$ 1754,30	R\$ 146,27

Fonte: Os autores, 2016.

4.6 Custo com Insumos

No Brasil, o sistema elétrico é composto pelo Sistema Interligado Nacional (SIN) e se refere a uma grande rede de transmissão para todas as regiões do país. A tarifa cobrada varia de região para região, determinada pela área de concessão onde a empresa é responsável pela distribuição oferece a energia elétrica. O valor é fixado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e não pelas empresas.

Para calcular o consumo de energia elétrica da fábrica, foi utilizado como base de cálculo o valor estipulado pela Companhia Piratininga de Força e Luz (CPFL).

O sistema de água de esgoto, na região onde a empresa atuará é feito pela Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP (que possui a concessão dos serviços públicos de saneamento básico no Estado de São Paulo).

A empresa se enquadra no conjunto de tarifas e regras aplicadas a categoria industrial, com valores estabelecidos para o consumo que compreendem em 10 m³, de 11 a 20 m³, de 21 a 50 m³ e acima de 50 m³.

O custo de insumo utilizado pela fábrica também se dividi em dois grupos, insumos utilizados na produção do produto e insumos utilizados pela empresa, porém em processos que não estão diretamente ligados a produção. A tabela 14 apresenta o custo com insumos que não estão diretamente ligados a produção.

Tabela 14 – Custos com insumos – fixos.

INSUMO	CUSTO	
ENERGIA ELÉTRICA	R\$	106
R\$/KW	R\$	0,60
KW		176
ÁGUA / ESGOTO	R\$	350
Tarifa	R\$	2,50
Consumo (m ²)		140
UTILIDADES	R\$	279
Telefone	R\$	70,00
Internet	R\$	209,00

Fonte: Os autores, 2016.

E a tabela 15 apresenta o insumo utilizado no processo produtivo.

Tabela 15 – Custos com insumos – variáveis.

INSUMO	CUSTO	
ENERGIA ELÉTRICA	R\$	180
R\$/KW	R\$	0,60
KW		300

Fonte: Os autores, 2016.

5. VIABILIDADE ECONÔMICA

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

Nesta etapa do projeto, serão avaliados dois tipos de cenários que servirão para projetar os investimentos da empresa da BTS. Primeiramente será trabalhado com um

cenário sem restrições de capital e em seguida será feito outro no qual haverá restrições de capital, sendo necessário recorrer a empréstimo bancário.

5.1 Enquadramento da empresa

Existem diversos tipos de enquadramento no qual a empresa pode ser inserida, que são intitulados de MEI, ME, EPP ou empresa normal, tudo varia de acordo com o faturamento anual, conforme explicado pelo SEBRAE (2016):

- O microempreendedor individual é a pessoa que trabalha por conta própria e se legaliza como pequeno empresário optante pelo Simples Nacional, que possui receita bruta anual de até R\$ 60.000,00. Deve ter apenas um empregado e não pode ser sócio ou titular de outra empresa.

- A microempresa (ME) corresponde à sociedade empresária, a sociedade simples, a empresa individual de responsabilidade limitada e o empresário, devidamente registrados nos órgãos competentes, que possua uma receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 360.000,00.

- Se a receita bruta anual for superior a R\$ 360.000,00 e igual ou inferior a R\$ 3.600.000,00, a sociedade será enquadrada como empresa de pequeno porte. O faturamento limite refere-se apenas as receitas obtidas no mercado nacional e a empresa não perderá o seu enquadramento se obter adicionais de receitas de exportação, até o limite de R\$ 3.600.000,00.

- A Empresa Normal, não possui limite de faturamento.

Após realizar os cálculos de investimento, custos fixos, custos variáveis e a receita anual, foi possível descobrir o faturamento da BTS. Devido à estimativa de faturamento do primeiro ano da empresa de R\$ 2.258.000,00 e a média de faturamento ao longo dos cinco anos de R\$ 2.567.120,00, ela será enquadrada como uma Empresa de Pequeno Porte (EPP), no qual é definida por ter limite de faturamento anual de R\$ 3,6 milhões, conforme Lei Complementar nº 139/2011.

5.1.1 Impostos e taxas consideradas

Entre as formas de tributações possíveis para o projeto, deve-se avaliar as alíquotas, que variam de acordo com a opção de enquadramento, podendo ser simples nacional, lucro real ou lucro presumido.

“EXISTEM TRÊS TIPOS DE OPÇÃO TRIBUTÁRIA PARA AS EMPRESAS QUE NÃO ESTÃO OBRIGADAS A RECOLHER SEUS TRIBUTOS COM BASE NO LUCRO REAL, ESTÃO ENQUADRADAS NAS NORMAS “LUCRO PRESUMIDO” E NÃO SE ENCONTRAM NAS ATIVIDADES VEDADAS DO SIMPLES NACIONAL, OU SEJA: LUCRO REAL; LUCRO PRESUMIDO E SIMPLES NACIONAL” (SEBRAE, 2016).

A empresa optou pelo Simples Nacional, que é um regime tributário diferenciado, pois visa simplificar o pagamento de tributos de Microempresas (ME) e Empresas de pequeno porte (EPP), conforme apresentado na tabela 16.

Tabela 16 – Alíquotas – Simples Nacional.

Receita Bruta em 12 meses (R\$)	Alíquota	IRPJ	CSLL	Cofins	PIS/ Pasep	CPP	ICMS	IPI
Até 180.000,00	4,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,75%	1,25%	0,50%
De 180.000,01 a 360.000,00	5,97%	0,00%	0,00%	0,86%	0,00%	2,75%	1,86%	0,50%
De 360.000,01 a 540.000,00	7,34%	0,27%	0,31%	0,95%	0,23%	2,75%	2,33%	0,50%
De 540.000,01 a 720.000,00	8,04%	0,35%	0,35%	1,04%	0,25%	2,99%	2,56%	0,50%
De 720.000,01 a 900.000,00	8,10%	0,35%	0,35%	1,05%	0,25%	3,02%	2,58%	0,50%
De 900.000,01 a 1.080.000,00	8,78%	0,38%	0,38%	1,15%	0,27%	3,28%	2,82%	0,50%
De 1.080.000,01 a 1.260.000,00	8,86%	0,39%	0,39%	1,16%	0,28%	3,30%	2,84%	0,50%
De 1.260.000,01 a 1.440.000,00	8,95%	0,39%	0,39%	1,17%	0,28%	3,35%	2,87%	0,50%
De 1.440.000,01 a 1.620.000,00	9,53%	0,42%	0,42%	1,25%	0,30%	3,57%	3,07%	0,50%
De 1.620.000,01 a 1.800.000,00	9,62%	0,42%	0,42%	1,26%	0,30%	3,62%	3,10%	0,50%
De 1.800.000,01 a 1.980.000,00	10,45%	0,46%	0,46%	1,38%	0,33%	3,94%	3,38%	0,50%
De 1.980.000,01 a 2.160.000,00	10,54%	0,46%	0,46%	1,39%	0,33%	3,99%	3,41%	0,50%
De 2.160.000,01 a 2.340.000,00	10,63%	0,47%	0,47%	1,40%	0,33%	4,01%	3,45%	0,50%
De 2.340.000,01 a 2.520.000,00	10,73%	0,47%	0,47%	1,42%	0,34%	4,05%	3,48%	0,50%
De 2.520.000,01 a 2.700.000,00	10,82%	0,48%	0,48%	1,43%	0,34%	4,08%	3,51%	0,50%
De 2.700.000,01 a 2.880.000,00	11,73%	0,52%	0,52%	1,56%	0,37%	4,44%	3,82%	0,50%
De 2.880.000,01 a 3.060.000,00	11,82%	0,52%	0,52%	1,57%	0,37%	4,49%	3,85%	0,50%
De 3.060.000,01 a 3.240.000,00	11,92%	0,53%	0,53%	1,58%	0,38%	4,52%	3,88%	0,50%
De 3.240.000,01 a 3.420.000,00	12,01%	0,53%	0,53%	1,60%	0,38%	4,56%	3,91%	0,50%
De 3.420.000,01 a 3.600.000,00	12,11%	0,54%	0,54%	1,60%	0,38%	4,60%	3,95%	0,50%

Fonte: Portal Tributário, 2016.

5.1.2 Investimentos sem restrições de capital (cenário 1)

Para estudar a viabilidade do projeto, é importante avaliar os possíveis riscos em diferentes cenários.

Segundo Gitman (2010), por meio da análise de cenários, é possível avaliar o comportamento de várias projeções possíveis, como as entradas e saídas de caixa, dando maior noção das variações dos retornos.

No investimento sem restrições, a empresa utilizará do capital próprio dos sócios para iniciar as suas atividades.

5.1.2.1 Receita bruta

Conforme citado por Oliveira (2009), para calcular a receita bruta, é preciso considerar todas as receitas realizadas no período em questão, independente da maneira em que foi recebida, seja ela à vista ou a prazo, sem deixar de observar o regime de competência dos exercícios. A receita só é realizada quando os bens são entregues aos compradores.

A Tabela 17 mostra a Receita Bruta da empresa BTS, baseada na demanda e no preço do produto.

Tabela 17 – Receita Bruta.

PERÍODO	DEMANDA	PREÇO	RECEITA BRUTA
ANO 1	5.645	R\$ 400,00	R\$ 2.258.000,00
ANO 2	9.777	R\$ 400,00	R\$ 3.910.800,00
ANO 3	6.089	R\$ 400,00	R\$ 2.435.600,00
ANO 4	5.449	R\$ 400,00	R\$ 2.179.600,00
ANO 5	5.129	R\$ 400,00	R\$ 2.051.600,00

Fonte: Os autores, 2016.

5.1.2.2 Receita líquida

De acordo com Oliveira (2009), a receita líquida provém da receita bruta deduzida dos descontos concedidos incondicionalmente, das vendas canceladas, dos impostos que incidem em cima do que foi vendido ou da prestação de serviço efetuada.

Para calcular a receita líquida, foi estruturada uma Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), que é conhecida como uma das principais demonstrações contábeis.

Segundo Oliveira (2009), a DRE tem como objetivo mostrar detalhadamente, o resultado obtido por determinada empresa em um tempo definido. O usuário é quem define o período, podendo elaborar para tempos mais curtos como trimestral, semestral, tudo de acordo com a necessidade de informação da diretoria.

A tabela 18 apresenta uma projeção das receitas líquidas dos cinco anos de exercício da empresa.

Tabela 18 – Receita Líquida.

CENÁRIO 1						
(EM R\$)		ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV	ANO V
(+)	Receita Bruta	R\$ 2.258.000,00	R\$ 3.910.800,00	R\$ 2.435.600,00	R\$ 2.179.600,00	R\$ 2.051.600,00
(-)	Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 458.825,60	R\$ 1.315.984,20	R\$ 499.785,12	R\$ 458.825,60	R\$ 413.602,56
(=)	Receita Líquida	R\$1.799.174,40	R\$ 2.594.815,80	R\$ 1.935.814,88	R\$ 1.720.774,40	R\$ 1.637.997,44

Fonte: Os autores, 2016.

5.1.2.3 Custos variáveis

Segundo Megliorini (2012), os custos variáveis podem aumentar ou reduzir conforme o volume de produção. Como exemplo desse comportamento pode-se citar os custos com matéria-prima, pois quanto mais se produz, maior a necessidade e consequentemente, maior o custo. Outro exemplo é a energia elétrica, pois quanto maior a produção, mais se faz necessário o uso de máquinas e equipamentos elétricos, aumentando o consumo, resultando em um custo maior.

O custo variável unitário para fabricação da BTS é de R\$ 179,60, conforme informado na tabela 19.

Tabela 19 – Custo variável unitário para cenário 1

MATÉRIA PRIMA	FORNECEDOR	LOTE MENSAL	CUSTO UNIT.
Bolsa (9L)	Bracol	506	R\$ 9,00
Placa solar (12v) (500x350x28)mm	Komaes	506	R\$ 136,90
Pastilha de Peltier (4x4)cm (12v 6a)	DTD Tec	506	R\$ 13,90
Cooler c/ Dissipador (12x12)cm	Positivo	506	R\$ 17,90
Pasta térmica (15g)	CDA	506	R\$ 1,90
CUSTO TOTAL			R\$ 179,60

Fonte: Os autores, 2016.

Conhecendo o custo variável unitário e a quantidade de bolsas produzidas no mês, somado aos custos variáveis de mão de obra e de infra, tem se um total mensal de R\$ 110.527,65, conforme apresentado na tabela 20.

Tabela 20 – Custos variáveis mensal para cenário 1

CUSTOS VARIÁVEIS	
Mão de Obra - Custo variável	R\$ 13.054,00
Benefícios	R\$ 6.400,00
CUSTO VARIÁVEL DE MÃO DE OBRA	R\$ 19.454,00
Fabricação BTS (506 bolsas por mês)	R\$ 90.878,00
CUSTO VARIÁVEL	R\$ 90.877,60
ENERGIA ELÉTRICA	R\$ 180,00
UNIFORMES E EPIS	R\$ 16,00
CUSTOS VARIÁVEIS DE INFRA	R\$ 196,00
TOTAL	R\$ 110.527,65

Fonte: Os autores, 2016.

Como a empresa irá trabalhar com a capacidade dobrada apenas no segundo ano, os custos variáveis sofrerão alterações, conforme apresentado na tabela 21.

Tabela 21 – Custos variáveis mensal para o segundo ano do cenário 1

CUSTOS VARIÁVEIS – ANO II	
CUSTO VARIÁVEL DE MÃO DE OBRA	R\$ 38.908,00
Mão de Obra - Custo variável	R\$ 26.108,00
Benefícios	R\$ 12.800,00
CUSTO VARIÁVEL	R\$ 181.755,00
Fabricação BTS (custo mensal)	R\$ 181.755,00
CUSTOS VARIÁVEIS DE INFRA	R\$ 376,00
ENERGIA ELÉTRICA	R\$ 360,00
UNIFORMES E EPIS	R\$ 16,00
TOTAL	R\$ 221.039,00

Fonte: Os autores, 2016.

5.1.2.4 Margem de contribuição

Segundo Oliveira (2005), a margem de contribuição é considerada a “sobra financeira” de cada produto ou divisão de uma empresa.

A margem de contribuição é calculada pela seguinte equação:

$$MC = PV - CV - DV \quad (2)$$

Onde:

MC= Margem de Contribuição

PV= Preço de Venda

CV= Custos Variáveis

DV= Despesas Variáveis

No primeiro ano da empresa, a margem de contribuição será de R\$ 472.842,60. Na tabela 22, são apresentadas as margens de contribuição de cada ano.

Tabela 22 – Margem de Contribuição.

CENÁRIO 1						
		ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV	ANO V
(+)	Receita Bruta	R\$2.258.000,00	R\$3.910.800,00	R\$2.435.600,00	R\$2.179.600,00	R\$2.051.600,00
(-)	Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 458.825,60	R\$1.315.984,20	R\$ 499.785,12	R\$ 458.825,60	R\$ 413.602,56
(-)	Custos Variáveis	R\$1.326.331,80	R\$2.652.468,00	R\$1.326.331,80	R\$1.326.331,80	R\$1.326.331,80
(=)	Margem de Contribuição	R\$ 472.842,60	-R\$ 57.652,20	R\$ 609.483,08	R\$ 394.442,60	R\$ 311.665,64

Fonte: Os autores, 2016.

5.1.2.5 Custos fixos

Segundo Megliorini (2012), os custos fixos estão vinculados com a manutenção da estrutura produtiva da empresa, onde a quantidade produzida dentro do limite da capacidade instalada não interfere. Ou seja, se a empresa não produzir durante um período ou fabricar em grande escala, os custos fixos serão os mesmos.

O custo fixo mensal do cenário 1, compreende em aluguel, serviços terceirizados, publicidade e propaganda, telefone e outros, conforme apresentado na tabela 23, totaliza em R\$ 18.682,93.

Tabela 23 – Custos fixos cenário 1

CUSTOS FIXOS	
ALUGUEL	R\$ 6.000,00
SERVIÇOS TERCEIRIZADOS	R\$ 7.060,00
PUBLICIDADE E PROPAGANDA	R\$ 400,00
TELEFONE	R\$ 70,00
INTERNET	R\$ 209,00
MANUTENÇÃO PREDIAL	R\$ 416,67
ENERGIA ELÉTRICA	R\$ 105,60
ÁGUA / ESGOTO	R\$ 350,00
MÃO DE OBRA	R\$ 4.071,66
TOTAL FIXO	R\$ 18.682,93

Fonte: Os autores, 2016.

Para o segundo ano, no qual a empresa dobrará a capacidade produtiva, será necessário acrescentar um gasto extra com o aluguel dos equipamentos utilizados na produção. Os valores desses aluguéis estão descritos na tabela 24 a seguir.

Tabela 24 – Custos com aluguel de equipamentos para o 2º ano.

ALUGUEL DE EQUIPAMENTOS PARA CENÁRIO DO 2º ANO					
QTD	ITENS	FORNECEDOR	CUSTO DO EQUIPAMENTO	CUSTO DEPRECIAÇÃO	CUSTO ALUGUEL MENSAL
1	Cadeira de escritório	Exponencial	R\$ 99,90	R\$1,67	R\$ 29,97
1	Notebook	Asus Z550MA	R\$1.615,00	R\$ 67,29	R\$605,63
6	Cadeiras de bancada	Maiart	R\$ 135,00	R\$2,25	R\$40,50
1	Máquina de costura industrial	Jenoma 3160 QDC	R\$2.450,00	R\$ 102,08	R\$918,75
1	Seladora de embalagem a vácuo	AP 450 Tecmaq	R\$ 3.900,00	R\$ 162,50	R\$ 1.462,50
TOTAL			R\$ 8.200		R\$ 3.057,35

Fonte: Os autores, 2016.

5.1.3 Investimentos com restrição de capital (cenário 2)

O investimento com restrição de capital é caracterizado pelo empréstimo realizado através de uma instituição financeira. Para calcular o capital necessário de empréstimo para que a fábrica da BTS possa iniciar suas atividades, levou-se em consideração o investimento inicial, que compreende na compra de maquinários, equipamentos, mobiliário e modificação de layout, somado aos custos fixos e custos variáveis do primeiro mês.

5.1.3.1 Investimentos

Para atender à necessidade de capital, a empresa utilizará um empréstimo de R\$ 179.941,25, pela linha de financiamento do Cartão do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES). Foi optado por financiar o valor em 24 parcelas de R\$ 8.561,44, com uma taxa de juros de 1,2% a.m., totalizando em R\$ 205.474,56, conforme apresentado na figura 26.

Figura 26 – Simulação Cartão BNDES

Simulador	
Data da Simulação: 08/11/2016	
Valor financiado: R\$ 179.941,25	
Taxa de Juros: 1,19% a.m.	
Formas de pagamento*	
3 parcelas de R\$	60.691,35
4 parcelas de R\$	45.786,68
5 parcelas de R\$	36.844,71
6 parcelas de R\$	30.884,09
7 parcelas de R\$	26.627,10
8 parcelas de R\$	23.434,88
9 parcelas de R\$	20.952,51
10 parcelas de R\$	18.967,03
11 parcelas de R\$	17.342,92
12 parcelas de R\$	15.989,84
13 parcelas de R\$	14.845,25
14 parcelas de R\$	13.864,47
15 parcelas de R\$	13.014,74
16 parcelas de R\$	12.271,49
17 parcelas de R\$	11.615,92
18 parcelas de R\$	11.033,42
19 parcelas de R\$	10.512,46
20 parcelas de R\$	10.043,80
21 parcelas de R\$	9.619,97
22 parcelas de R\$	9.234,86
23 parcelas de R\$	8.883,42
24 parcelas de R\$	8.561,44

Fonte: BNDES, 2016.

5.1.3.2 Custos variáveis para cenário 2

Devido ao custo variável estar diretamente ligado a quantidade produzida, não haverá alterações em comparação com o cenário 1, totalizando em R\$ 179,60 por unidade produzida, que ao somar aos custos variáveis de mão de obra e de infraestrutura, tem-se um total mensal de R\$ 110.527,65.

O mesmo ocorrerá com os custos variáveis do segundo ano, período em que a capacidade produtiva dobrará para 1.012 bolsas por mês, permanecendo igual ao que foi citado no cenário 1, totalizando em R\$ 221.039,00 por mês.

5.1.3.3 Margem de contribuição para cenário 2

A margem de contribuição se mantém igual ao apresentado no cenário 1, fechando o primeiro ano com o resultado de R\$ 472.842,60, visto que esse valor é definido pelo preço de venda, custos variáveis e despesas variáveis, os quais não sofrem alterações, independente dos cenários analisados.

5.1.3.4 Custos fixos para cenário 2

Os custos fixos do cenário 2, permanecem igual ao do cenário 1, totalizando em R\$ 18.682,93 por mês.

A única alteração ocorrerá apenas no segundo ano, devido a capacidade de produção dobrar. Como serão locados equipamentos para atender a produção, os custos fixos mensais sofrerão um acréscimo de R\$ 3.057,35 por mês.

No terceiro, quarto e quinto ano, os custos fixos voltam a fechar em R\$ 18.682,93 por mês.

5.2 Comparativo de cenários

O que difere um cenário do outro, é a utilização de capital de terceiros ao invés de capital próprio.

As parcelas do empréstimo simulado no BNDES para o cenário 2, aparecem na DRE como despesas bancárias nos primeiros dois anos de exercício da empresa, conforme apresentado na tabela 25.

Tabela 25 – Demonstração do resultado do exercício para o cenário 2.

CENÁRIO 2						
(EM R\$)		ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV	ANO V
(+)	Receita Bruta	R\$2.258.000,00	R\$3.910.800,00	R\$2.435.600,00	R\$2.179.600,00	R\$2.051.600,00
(-)	Despesas Proporcionais a vendas	R\$458.825,60	R\$1.315.984,20	R\$499.785,12	R\$458.825,60	R\$413.602,56
(=)	Receita Líquida	R\$1.799.174,40	R\$2.594.815,80	R\$1.935.814,88	R\$1.720.774,40	R\$1.637.997,44
(-)	Custo das Mercadorias Vendidas	R\$1.326.331,78	R\$2.652.473,86	R\$1.326.331,78	R\$1.326.331,78	R\$1.326.331,78
(=)	Lucro Bruto	R\$472.842,63	-R\$57.658,06	R\$609.483,11	R\$394.442,63	R\$311.665,67
(-)	Despesas Administrativas	R\$232.963,24	R\$269.651,38	R\$232.963,24	R\$232.963,24	R\$232.963,24
(=)	Receita Operacional Líquida	R\$239.879,39	-R\$327.309,43	R\$376.519,87	R\$161.479,39	R\$78.702,43
(-)	Despesas Bancárias (empréstimo)	R\$102.737,28	R\$102.590,16			
(=)	Lucro Antes de IR e CS	R\$137.142,11	-R\$429.899,59	R\$376.519,87	R\$161.479,39	R\$78.702,43
(-)	IR e Cs	R\$1.289,14	-	R\$3.539,29	R\$1.517,91	R\$724,06
(=)	Lucro Líquido Final	R\$135.852,97	-R\$429.899,59	R\$372.980,58	R\$159.961,48	R\$77.978,36

Fonte: Os autores, 2016.

Para poder comparar os dois cenários descritos, tendo em vista que é um projeto de longo prazo, foi utilizado o método conhecido como Valor Presente Líquido (VPL).

O VPL é um indicador que representa o valor presente dos pagamentos futuros, onde o resultado igual a R\$ 0 significa que o projeto é indiferente, maior que R\$ 0 é viável e quando inferior a R\$ 0 é inviável.

Como o valor presente líquido (VPL) considera explicitamente o valor do dinheiro no tempo, é considerada uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Todas as técnicas desse tipo descontam de alguma maneira os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa – comumente chamada de taxa de desconto, retorno requerido, custo de capital ou custo de oportunidade – consiste no retorno mínimo que um projeto precisa proporcionar para manter inalterado o valor de mercado da empresa. (GITMAN, 2010, p. 369)

Para a taxa mínima de atratividade foi utilizado como base de cálculo, a taxa do Itaú Ações FI, que tem uma rentabilidade acumulada de 21,69%, no período de doze meses, resultando em uma taxa de atratividade de 1,64% ao mês.

O VPL do projeto no cenário 1, está calculado em R\$ 311.379,38, o que indica que o investimento é economicamente atrativo e melhor quando comparado ao cenário 2, com o VPL resultando em R\$ 143.625,81.

O prazo de retorno de investimento do primeiro cenário é de 2 meses, enquanto do segundo cenário o prazo é de 17 meses, o que novamente demonstra que o cenário 1 é a melhor opção entre os cenários estudados.

5.2.1 Cenário otimista

No cenário otimista, será levado em consideração um aumento de 20% da demanda, conforme demonstra tabela 26.

Tabela 26 – Receita bruta para o cenário otimista.

PERÍODO	DEMANDA	PREÇO	RECEITA BRUTA
ANO 1	6.774	R\$ 400,00	R\$ 2.709.600,00
ANO 2	11.732	R\$ 400,00	R\$ 4.692.800,00
ANO 3	7.307	R\$ 400,00	R\$ 2.922.800,00
ANO 4	6.539	R\$ 400,00	R\$ 2.615.600,00
ANO 5	6.155	R\$ 400,00	R\$ 2.462.000,00
TOTAL	38.507	-	R\$ 15.402.800,00

Fonte: Os autores, 2016.

Para atender o aumento de 20% da demanda, a empresa terá que trabalhar com a capacidade de produção dobrada durante os primeiros dois anos. Serão produzidas 1.012 bolsas por mês, resultando em custos maiores durante o período e um resultado negativo no primeiro ano, conforme apresentado na tabela 27.

Tabela 27 – Demonstração do Resultado do Exercício para o cenário otimista.

CENÁRIO OTIMISTA						
		ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV	ANO V
(+)	Receita Bruta	R\$ 2.709.600,00	R\$ 4.692.800,00	R\$ 2.922.800,00	R\$ 2.615.600,00	R\$ 2.462.000,00
(-)	Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 607.492,32	R\$ 1.579.127,20	R\$ 660.552,80	R\$ 540.906,08	R\$ 505.202,40
(=)	Receita Líquida	R\$ 2.102.107,68	R\$ 3.113.672,80	R\$ 2.262.247,20	R\$ 2.074.693,92	R\$ 1.956.797,60
(-)	Custo das Mercadorias Vendidas	R\$ 2.652.473,86	R\$ 2.652.473,86	R\$ 1.326.331,78	R\$ 1.326.331,78	R\$ 1.326.331,78
(=)	Lucro Bruto	- R\$ 550.366,18	R\$ 461.198,95	R\$ 935.915,43	R\$ 748.362,15	R\$ 630.465,83
(-)	Despesas Administrativas (Incluindo Provisão para 13o Salário e Depreciações)	R\$ 269.651,38	R\$ 269.651,38	R\$ 232.963,24	R\$ 232.963,24	R\$ 232.963,24
(=)	Receita Operacional Líquida	- R\$ 820.017,55	R\$ 191.547,57	R\$ 702.952,19	R\$ 515.398,91	R\$ 397.502,59
(-)	Despesas Bancárias (empréstimo)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=)	Lucro Antes de IR e CS	- R\$ 820.017,55	R\$ 191.547,57	R\$ 702.952,19	R\$ 515.398,91	R\$ 397.502,59
(-)	IR e Cs		R\$ 30.800,85	R\$ 7.310,70	R\$ 4.947,83	R\$ 3.736,52
(=)	Lucro Líquido Final	-R\$ 820.017,55	R\$ 160.746,72	R\$ 695.641,48	R\$ 510.451,08	R\$ 393.766,06

Fonte: Os autores, 2016.

5.2.2 Cenário pessimista

Para o cenário pessimista, será feito uma projeção na qual a demanda decrescerá em 10%.

Nessa situação, a empresa terá uma redução na receita bruta, se comparado com o cenário otimista, conforme mostrado na tabela 28.

Tabela 28 – Receita Bruta para Cenário Pessimista.

PERÍODO	DEMANDA	PREÇO	RECEITA BRUTA
ANO 1	5.080	R\$ 400,00	R\$ 2.032.000,00
ANO 2	8.799	R\$ 400,00	R\$ 3.519.600,00
ANO 3	5.480	R\$ 400,00	R\$ 2.192.000,00
ANO 4	4.904	R\$ 400,00	R\$ 1.961.600,00
ANO 5	4.616	R\$ 400,00	R\$ 1.846.400,00
TOTAL	28.879	-	R\$ 11.551.600,00

Fonte: Os autores, 2016.

Devido à queda da demanda em 10%, não será preciso aumentar a capacidade produtiva ao longo dos cinco anos estudados, porém a empresa terá resultado negativo no quinto ano de R\$ 81.805,73, conforme descrito na tabela 29.

Tabela 29 – Demonstração do Resultado do Exercício para o Cenário Otimista.

CENÁRIO PESSIMISTA						
		ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV	ANO V
(+)	Receita Bruta	R\$ 2.032.000,00	R\$ 3.519.600,00	R\$ 2.192.000,00	R\$ 1.961.600,00	R\$ 1.846.400,00
(-)	Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 409.651,20	R\$ 814.435,44	R\$ 445.414,40	R\$ 91.927,68	R\$ 368.910,72
(=)	Receita Líquida	R\$ 1.622.348,80	R\$ 2.705.164,56	R\$ 1.746.585,60	R\$ 1.569.672,32	R\$ 1.477.489,28
(-)	Custo das Mercadorias Vendidas	R\$ 1.326.331,78	R\$ 1.326.331,78	R\$ 1.326.331,78	R\$ 1.326.331,78	R\$ 1.326.331,78
(=)	Lucro Bruto	R\$ 296.017,03	R\$ 1.378.832,79	R\$ 420.253,83	R\$ 243.340,55	R\$ 151.157,51
(-)	Despesas Administrativas (Incluindo Provisão para 13o Salário e Depreciações)	R\$ 232.963,24	R\$ 232.963,24	R\$ 232.963,24	R\$ 232.963,24	R\$ 232.963,24
(=)	Receita Operacional Líquida	R\$ 63.053,79	R\$ 1.145.869,55	R\$ 187.290,59	R\$ 10.377,31	- R\$ 81.805,73
(-)	Despesas Bancárias (empréstimo)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=)	Lucro Antes de IR e CS	R\$ 63.053,79	R\$ 1.145.869,55	R\$ 187.290,59	R\$ 10.377,31	- R\$ 81.805,73
(-)	IR e Cs	R\$ 580,09	R\$ 12.375,39	R\$ 1.760,53	R\$ 95,47	-
(=)	Lucro Líquido Final	R\$ 62.473,69	R\$ 1.133.494,15	R\$ 185.530,05	R\$ 10.281,83	-R\$ 81.805,73

Fonte: Os autores, 2016.

6. CONCLUSÃO

A BTS é um produto destinado às pessoas que residem na Baixada Santista e frequentam as praias da região. Através de uma pesquisa de mercado quantitativa, com 1.075 entrevistados, foram avaliadas as preferências, características e os hábitos do público-alvo. A partir das respostas dos formulários, foi definido o preço da BTS, estabelecido em R\$400,00 reais e realizado o dimensionamento do mercado, resultando em 32.089 clientes potenciais.

Esse mercado potencial, foi dividido proporcionalmente ao longo do ciclo de vida do produto, definido em 5 anos. Para isso, levou-se em consideração sua sazonalidade, no qual a demanda aumenta nos meses que compreendem a primavera e o verão.

Também foram avaliadas as vantagens competitivas, traçadas as estratégias de comercialização e feita à análise SWOT, descrevendo as forças, fraquezas, ameaças e oportunidades do produto.

O projeto apresenta uma ideia inovadora e sustentável, que ainda não existe no mercado, uma bolsa térmica que refrigera o interior através de uma fonte de energia solar.

Apesar de ser um produto com grande potencial de mercado, o projeto possui desafios e barreiras devido à tecnologia disponível referente à placa solar. Para que houvesse o funcionamento do sistema da BTS, de acordo com o esperado, a placa solar precisaria fornecer 12v de tensão, corrente de no mínimo 4A e dimensionamento de 350x210x30mm, com peso aproximado de 1kg. Hoje, em 2016, o mercado não oferece placas solares com essas especificações técnicas, o que é oferecido e mais se aproxima do especificado é uma placa solar dimensões de 660x630x25(mm), que pesa em torno de 4 kg, fornece 12v, porém tem corrente nominal de 2,33A, tornando-se incapaz de atender às expectativas idealizadas para o produto, e foge do que foi oferecido ao mercado, além de resultar em um custo de projeto superior ao estipulado.

Porém, com o avanço e aprimoramento da tecnologia no que se diz respeito às placas solares, futuramente o projeto se tornará viável, trazendo todos os benefícios esperados, que foram devidamente apresentados.

Caso o produto fosse viável, seriam utilizadas estratégias para conquistar cada vez mais clientes, tendo como propósito um maior alcance do produto em território nacional, através das seguintes ações:

- Formação de *Joint Ventures*, através de parcerias para divulgação e venda da BTS, com empresas que desenvolvam produtos compatíveis com o segmento de produtos sustentáveis;
- Em longo prazo, aumento da capacidade produtiva para atender outros mercados.

Para assistência técnica, seria firmado parceria com os fornecedores e com os funcionários da fábrica BTS para garantir a assistência técnica das BTS vendidas.

E para estudos futuros a fim de encontrar alternativas para viabilizar o produto, sugere-se a busca por outras fontes de energia ou outras formas de refrigeração.

7. REFERÊNCIAS

ABRE - Associação Brasileira de Embalagem. **O valor das embalagens flexíveis no aumento da vida útil e na redução do desperdício de alimentos.** Disponível em: <http://www.abief.com.br/cartilha_flexiveis_fpa/> Acesso em: 07 mar. 2016.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **A casa é sua, consumidor de energia!** Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/espaco-do-consumidor>> Acesso em: 25 ago. 2016.

BALBINOTTO, Giacomo. **Economia brasileira: conheça os indicadores econômicos que afetam o seu negócio.** Disponível em <<http://destinonegocio.com/br/financas/economia-brasileira-conheca-os-indicadores-economicos-que-afetam-o-seu-negocio/>> Acesso em 23out. 2016

COLUNISTA PORTAL – EDUCAÇÃO. **Estratégia de comercialização.** Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/administracao/artigos/61798/estrategias-de-comercializacao>> Acesso em: 29 abr. 2016.

CPFL - Companhia Piratininga de Força e Luz. **ANÁLISE DE TAXAS.** Disponível em: <<http://www.cpfl.com.br>> Acesso em: 25 ago. 2016.

DAMIA SOLAR. **Módulo solar fotovoltaico Sunlink 40w.** Disponível em: <http://www.damiasolar.com/produtos/placas_solares/modulo-solar-fotovoltaico-sunlink-40w_da0064_14> Acesso em: 15 dez. 2016

ENDEAVOR. **Encargos sociais: já que você não pode vencê-los, conheça-os melhor.** Disponível em: <<https://endeavor.org.br/encargos-sociais>> Acesso em: 31ago. 2016.

ENERGY SHOP. **Painel Solar Fotovoltaico KOMAES de 20W**. Disponível em: <http://www.energyshop.com.br/produto/placa-solar-komaes-20w/painel-solar-fotovoltaico-komaes-20w> Acesso em: 15 dez. 2016.

EQUIPAMENTOS DANVIC LTDA.**INTRODUÇÃO AO EFEITO PELTIER**. Disponível em:<<http://www.peltier.com.br/>>Acesso em: 20mar. 2016.

GERBELLI, Luiz Guilherme. **Projeções para o PIB de 2017 começam a melhorar**. Disponível em <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,projecoes-para-o-pib-de-2017-comecam-a-melhorar,1865105>> Acesso em:23out. 2016.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**.12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GOMES, Diego. **Módulo, célula de Peltier ou pastilhas térmicas, como funciona?** Disponível em: <<http://mecatronica hoje.blogspot.com.br/2011/06/modulo-celula-de-peltier-ou-pastilhas.html>> Acesso em: 10mar. 2016.

HILL, T. **Manufacturing strategy**. London: Macmillan, 1993

ITAÚ UNIBANCO. **Fundos de investimento - Catálogo**. Disponível em:<<https://www.itaubanco.com.br/investimentos-previdencia/fundos/catalogo/>>Acesso em: 22out. 2016.

JANOME. **3160QDC – 60 tipos de pontos**. Disponível em: <<http://www.janome.com.br/produtos/maquina-de-costura-patchwork-quilting-3160qdc/>>Acesso em: 24 ago. 2016.

JIAMBALVO, James. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle.**4. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing.** 10.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LEROY MERLIN. **Caixas térmicas e coolers são presenças obrigatórias em viagens de lazer.** Disponível em:<<http://www.leroymerlin.com.br/dicas/caixas-termicas-e-coolers-sao-presencas-obrigatorias-em-viagens-de-lazer>> Acesso em: 04 abr. 2016.

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

LEVINE, David M. et al. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português.** Rio de Janeiro: LTC,2000.

LOCADORA PRODUÇÕES CRIATIVAS. **Bancadas e balcões.** Disponível em: <<http://www.exponencial.com.br/bancadas-e-balcoes.html>>Acesso em: 27 ago. 2016.

LOCATRUCK. **Tarifas.** <<http://www.locatruck.com.br/aluguel-veiculos-automoveis-carros-cars-gol-toyota-celta-uno-palio-blindado-spin-fiorino-doblo-kombi-2/>> Acesso em: 24 ago. 2016.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia solar para produção de eletricidade.** 1. ed. São Paulo: Artliber, 2012.

LUSTOSA, Leonardo et al. **Planejamento e controle de produção.** 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARTINS, Laugeni. **Administração da Produção.** São Paulo: Saraiva, 2005.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos – Análise e Gestão**.3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

Ministério do Meio Ambiente. **ENERGIA. A ordem é economizar**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009030954.pdf> Acesso em: 15 dez. 2016

MORAES, Giovanni. **Sistema de Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes**. São Paulo: Gerenciamento Verde Editora, 2010.

NETTO, Andrei. **'Recessão profunda' no Brasil vai até 2017**. Disponível em <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,recessao-profunda-no-brasil-vai-ate-2017-diz-ocde,10000054545>> Acesso em 23 out. 2016.

OLIVEIRA, Luís Martins e PEREZ JR., José Hernandez. **Contabilidade de custos para não contadores**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PALZ, Wolfgang. **Energia solar e fontes alternativas**.1. ed. Curitiba: Hemus, 2002.

PASSEIDIRETO. Manual de engenharia. Fontes alternativas de energia. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/2322919/manual-de-engenharia/9>> Acesso em: 15 dez. 2016

PEREZ JUNIOR, José Hernandez, et al. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo: Atlas, 2005.

ROTONDARO, Roberto et al. **Projeto do Produto e do Processo**. São Paulo: Atlas, 2010.

SABESP. **Regulamento do Sistema Tarifário da Sabesp**. Disponível em:<<http://www.sabesp.com.br>>Acesso em: 25ago. 2016.

SEBRAE. **Entenda as diferenças entre microempresa, pequena empresa e MEI.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre-microempresa-pequena-empresa-e-mei,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>> Acesso em: 21 out. 2016.

SENAI. **Fundamentos da eletricidade.** São Paulo: SENAI-SP Editora, 2015.

TECMAQ. **Seladoras especiais.** Disponível em: <http://www.tecmaq.com.br/seladoras_tecmaq_especiais.shtml> Acesso em: 24 ago. 2016.

TECNOTRONICS. Cooler Master Socket 775 Big Dissipador Serve P/ Led Peltier. Disponível em: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-785156485-cooler-master-socket-775-big-dissipador-serve-p-led-peltier-_JM Acesso em: 17 out. 2016.

TOGNETTI, Claudia L. et al. **Aproveitamento energético simultâneo em processos de aquecimento e resfriamento com pastilhas de Peltier.** Dezembro, 2014. (51 páginas) Trabalho de conclusão de curso. Universidade Santa Cecília. Santos, SP, 2014.

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

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de projetos – Estabelecendo diferenciais competitivos.** 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

ZANLUCA, Júlio César. **CÁLCULOS DE ENCARGOS SOCIAIS E TRABALHISTAS.** Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/custostrabalhistas.htm>> Acesso em: 31 ago. 2016.

APÊNDICES

Apêndice A – Pesquisa de Mercado

Figura 26: Questionário da pesquisa de mercado BTS

BOLSA TÉRMICA SUSTENTÁVEL (BTS)	
<p>A Bolsa Térmica Sustentável (BTS) será uma bolsa prática, resistente, fácil de transportar e guardar e o mais importante SUSTENTÁVEL. Com refrigeração alimentada por energia solar, ela não precisará de gelo ou de qualquer outra fonte de energia que gere gastos extras. Nos ajude a facilitar sua vida:</p>	
INFORMAÇÕES PESSOAIS	
SEXO:	<input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino
IDADE:	<input type="checkbox"/> 15-25 <input type="checkbox"/> 25-35 <input type="checkbox"/> 35-45 <input type="checkbox"/> 45-55 <input type="checkbox"/> 55-65 <input type="checkbox"/> 65-75
E. CIVIL:	<input type="checkbox"/> Solteiro(a) <input type="checkbox"/> Casado(a) <input type="checkbox"/> Divorciado(a) <input type="checkbox"/> Viúvo(a)
TEM FILHOS?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quantos: _____
FAIXA SALARIAL: (Em salários mínimos)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 ou +
INFORMAÇÕES DA BTS	
Qual capacidade seria interessante:	<input type="checkbox"/> 7L <input type="checkbox"/> 14L <input type="checkbox"/> 21L <input type="checkbox"/> Mais de 21L
Bolsos externos:	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Utilização (para armazenar):	<input type="checkbox"/> Comida <input type="checkbox"/> Bebida <input type="checkbox"/> Ambos
Seria interessante a função aquecimento?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Cor de sua preferência:	_____
INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Você compraria a BTS?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Quanto você pagaria pela BTS (R\$):	<input type="checkbox"/> Até 100 <input type="checkbox"/> 101-200 <input type="checkbox"/> 201-300 <input type="checkbox"/> 301-400 <input type="checkbox"/> + de 401
Tipo de uso adequado:	<input type="checkbox"/> Lazer <input type="checkbox"/> Profissional <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> Outros: _____
Quantas vezes por mês você vai à praia?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Ocasionalmente <input type="checkbox"/> Nunca vou
Vou à praia:	<input type="checkbox"/> Sozinho(a) <input type="checkbox"/> Acompanhado(a) Mais ou menos quantas pessoas? _____
Você costuma levar cooler ou bolsa térmica à praia?	<input type="checkbox"/> Cooler <input type="checkbox"/> Bolsa térmica <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> Não costumo levar
Você substituiria o cooler ou a bolsa térmica pela BTS?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Você recomendaria a BTS para outras pessoas?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Você já teve alimento estragado por conservá-lo em bolsa térmica ou cooler?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Fonte: Os autores.