

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS - CCT
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL - ECV

GUSTAVO PETRI

**APLICAÇÃO MERCADOLÓGICA DE UM NOVO EQUIPAMENTO PARA
DOSAGEM DE AGREGADOS DE MASSAS EM CANTEIROS DE OBRAS**

BLUMENAU / SC

2019

GUSTAVO PETRI

**APLICAÇÃO MERCADOLÓGICA DE UM NOVO EQUIPAMENTO PARA
DOSAGEM DE AGREGADOS DE MASSAS EM CANTEIROS DE OBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade Regional de Blumenau, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Geóg. Paulo Barral de Hollanda Gomes Vieira, ME.

BLUMENAU / SC

2019

GUSTAVO PETRI

**APLICAÇÃO MERCADOLÓGICA DE UM NOVO EQUIPAMENTO PARA
DOSAGEM DE AGREGADOS DE MASSAS EM CANTEIROS DE OBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
aprovado para obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia Civil, pela Banca examinadora
formada por:

Aprovado em: ___/___/_____.

Presidente: Prof. Paulo Barral de Hollanda Gomes Vieira, ME.
Orientador, Universidade Regional de Blumenau (FURB)

Membro: Prof. Mauricio Leite
Universidade Regional de Blumenau (FURB)

Membro: Prof.^a Mara Paz Maurício Nowazick
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC)

BLUMENAU / SC

2019

AGRADECIMENTOS

Sou extremamente grato aos meus pais, Marlise Terezinha Dognini e Hilário Petri, como também minha irmã, Caroline Petri, que durante toda minha jornada acadêmica, me mantiveram motivado a não perder as esperanças e não desistir dos meus objetivos.

Agradeço também a todos amigos e colegas de faculdade, especialmente Letícia Pires e Gustavo Mendes da Silva por permaneceram ao meu lado, apoiando e crescendo juntos durante o decorrer da faculdade.

Por fim, agradeço a todos os professores que participaram do meu desenvolvimento acadêmico e profissional, ressaltando a gratidão pelo orientador, Paulo Barral de Hollanda Gomes Vieira, por manter-me motivado e esperançoso, incentivando sempre o crescimento da ideia da PadiolaX.

RESUMO

O cenário atual da construção civil exige de melhorias na qualidade e produtividade das obras, prevendo sempre a forma mais econômica de se adquirir estes resultados. Entretanto, não é sempre que o processo mais simples e barato pode oferecer resultados vantajosos. Uma série de aspectos devem ser analisados, e as propostas de melhoria na qualidade e serviço de obra devem ser parte delas. Muitas vezes só o preço de compra é analisado e nem sempre levado em consideração as vantagens de se optar pelo “produto mais caro”. Obras que fazem uso de concreto e argamassa, devem realizar a dosagem de materiais para as misturas buscando atingir a resistência de projeto adotada, essa dosagem é realizada através de caixotes de madeira feitos no local nominados de “padiolas”. As padiolas convencionais em madeira possuem custo desprezível para a empresa construtora, entretanto para sua operação são necessários 2 (dois) funcionários e esforço excessivo para seu levantamento, ocasionando possíveis fraturas na coluna de quem a opera. O novo equipamento de dosagem de agregados para misturas feitas em obra, é um produto que oferece uma série de benefícios que não são perceptíveis de imediato, como redução do número de operadores, melhor precisão na dosagem de agregados como também a preservação da saúde do operário. Contudo, por se tratar de um equipamento novo no mercado e que possui pouca visibilidade e reconhecimento, é necessário avaliar se este será aceito. Através do protótipo do equipamento foi possível estimar seu custo unitário e preço de venda, realizando também um plano de negócios considerando a abertura de uma empresa composta por 3 (três) sócios para a confecção do novo equipamento de dosagem intitulada como “PadiolaX”. Fez-se a análise de implementação mercadológica, realizando levantamentos dos custos fixos e variáveis, analisando seus resultados através de índices de viabilidade econômica como também gerando estimativas fluxos de caixa detalhados, além de realizar uma análise de sensibilidade e comparar diferentes cenários entre pessimistas, otimistas e de produção máxima. Os custos de comercialização levantados são elevados, como também os custos fixos para a abertura da empresa, tornando o negócio arriscado. No entanto, nem todo lucro obtido com a venda da PadiolaX é de direito completo da empresa. Atualmente (2019/1) o produto está em processo de pedido de patente em parceria com a Universidade Regional de Blumenau (FURB), fazendo com que os lucros sejam divididos e os criadores passem a ter direito sobre 1/3 dos lucros obtidos com a comercialização do equipamento. Portanto, considerando a divisão de lucros, o investimento pode não ser mais vantajoso, a ponto de não conseguir mais cobrir os custos fixos, obtendo índices de viabilidade econômica negativos e tornando o negócio pouco rentável. Concluindo que o negócio apenas seria possível de se manter no mercado caso a universidade passasse a valorizar projetos de seus alunos, apoiando seu desenvolvimento e utilizando sua grandeza para promover boas contratações com fornecedores, também divulgando o equipamento através de seu peso na área de marketing, visto que a mesma terá direitos sobre os lucros, e, portanto, passe também a arcar com custos de produção.

Palavras-chaves: Padiola, Economia, Mercado, Patente, Construção Civil.

ABSTRACT

The current scenario of civil construction requires improvements in the quality and productivity of the works, always providing the most economical way to obtain these results. However, it is not always that the simpler and cheaper process can offer advantageous results. A couple of aspects should be analyzed, and proposals for improvements in quality and service should be part of them. Often only the purchase price is analyzed and the advantages of choosing the "most expensive product" are not always considered. Works that make use of concrete and mortar, must make the dosage of materials for the mixtures in order to reach the adopted design resistance, this dosage is made through wood boxes made at the construction site called "padiolas". Conventional padiolas have a negligible cost for the construction company. However, for its operation, 2 (two) workers are required and excessive effort is required to lift the boxes, causing possible fractures in the operator's column. The new aggregate dosing equipment for mixes made on site is a product that offers a few benefits that are not immediately noticeable, such as reduction in the number of operators, better precision in dosage of aggregates as well as the preservation of the worker's health. However, because it is a new equipment in the market and has a small visibility and recognition, it is necessary to evaluate if this equipment will be accepted. Through the prototype of the equipment it was possible to estimate its unit cost and sales price, also realizing a business plan considering the opening of a company made up of 3 (three) partners to produce the new dosing equipment titled "PadiolaX". The analysis of market implementation was carried out, estimating fixed and variable costs, analyzing its results through economic viability indexes as well as generating detailed cash flow estimates, and performing a sensitivity analysis and comparing different scenarios between pessimists, optimists and maximum production. The marketing costs raised are high, as are the fixed costs for opening the business, making the business risky. However, not every profit obtained with the sale of PadiolaX is the full right of the company. Currently (2019/1) the product is in the process of patent application in partnership with the Regional University of Blumenau (FURB), causing the profits to be divided and the creators to become entitled on 1/3 of the profits obtained with the equipment. Therefore, considering the profit sharing, the investment may no longer so advantageous, not covering the fixed costs, obtaining a negative results of economic viability indexes and making the business unprofitable. Concluding that the business would only be possible to remain in the market if the university started to value projects of its students, supporting its development and using its greatness to promote good contracts with suppliers, also publicizing the equipment through its weight in the area of marketing, since it will have rights over the profits then also to support with costs of production.

Keywords: Padiola, Economy, Market, Patent, Civil Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Padiola utilizada para dosagem de agregados manuseada por 2 (dois) operários ...	20
Figura 2 - Girica utilizada para transporte de materiais e manuseada por 1 (um) operário	20
Figura 3 - Operários utilizando a padiola convencional.....	21
Figura 4 - Etapas do processo de pesquisa de mercado.....	23
Figura 5 - Fluxograma de Método de Abordagem	29
Figura 6 - Protótipo 01 (Metálico).....	31
Figura 7 - Protótipo 02 (Madeira).....	32
Figura 8 - Título e logo da Empresa	36
Figura 9 - PadiolaX (3D).....	41
Figura 10 - Planta Baixa do Arranjo Físico Necessário	43
Figura 11 - Fluxograma das etapas do processo.....	44
Figura 12 - Resultados obtidos da Questão 01	72
Figura 13 - Resultados obtidos da Questão 02	73
Figura 14 - Resultados obtidos da Questão 03	73
Figura 15 - Resultados obtidos da Questão 04	74
Figura 16 - Resultados obtidos da Questão 05	74
Figura 17 - Resultados obtidos da Questão 06	75
Figura 18 - Resultados obtidos da Questão 07	75

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Dados do Empreendedor Gustavo Petri	34
Quadro 2 - Dados do Empreendedor Letícia Pires	34
Quadro 3 - Dados do Empreendedor Gustavo Mendes da Silva	35
Quadro 4 - Valores Investidos pelos Sócios	37
Quadro 5 - Relação de Prós e Contras da PadiolaX e seus Concorrentes	40
Quadro 6 - Análise F.O.F.A.	45
Quadro 7 - Estimativa de Investimentos Fixos.....	46
Quadro 8 - Contas a Receber: Prazo Médio de Vendas	47
Quadro 9 - Fornecedores: Prazo Médio de Compras	48
Quadro 10 - Necessidade Líquida de Capital de Giro em Dias.....	48
Quadro 11 - Caixa Mínimo.....	49
Quadro 12 - Quadro de resumo do Capital de Giro Total	49
Quadro 13 - Investimentos Pré-Operacionais.....	50
Quadro 14 - Investimento Total no Negócio	50
Quadro 15 - Fontes de Recursos de Investimento	51
Quadro 16 - Quantitativo de peças e seus volumes	52
Quadro 17 - Custos de Comercialização da PadiolaX.....	54
Quadro 18 - Custos com Depreciação de Equipamentos	55
Quadro 19 - Estimativa dos Custos Fixos Mensais	56
Quadro 20 - Resumo de Resultados Mensais do Planejamento Financeiro	57
Quadro 21 - Resumo de Resultados Anuais do Planejamento Financeiro	58
Quadro 22 - Cenários Prováveis.....	61
Quadro 23 - Fluxo de Caixa	65
Quadro 24 - Resumo dos Índices de Viabilidade	66
Quadro 25 - Análise de Sensibilidade do Investimento	68
Quadro 26 - Análise de Fluxo de Caixa Considerando 1/3 do valor.....	71
Tabela 1 - Alíquotas e Partilha do Simples Nacional (Comércio)	53

LISTA DE EQUAÇÕES

Eq. 1 - Preço de Venda	51
Eq. 2 - Custo do Produto	51
Eq. 3 - <i>MarkUp</i>	51
Eq. 4 - Alíquota Efetiva	54
Eq. 5 - Ponto de Equilíbrio	59
Eq. 6 - MGC	59
Eq. 7 - Lucratividade	59
Eq. 8 - Rentabilidade	60
Eq. 9 - <i>PayBack</i>	60
Eq. 10 - TIR	63
Eq. 11 - VPL	63

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

%	Porcentagem/Percentual/Participação;
Σ	Somatório;
®	Marca Registrada;
1/3	Um terço (fração);
5°	Quinto (Indicador de Gênero Masculino);
8ª	Oitava (Indicador de Gênero Feminino);
A	Área;
a.a.	Ao ano;
AGIT	Agência de Inovação Tecnológica
Art.	Artigo;
B/C	Custo-Benefício;
BIM	<i>Building Information Modeling</i> ;
BTU	<i>British Thermal Unit</i> ;
CAI	Certificado de Adição de Invenção;
CCT	Centro de Ciências Tecnológicas;
CDC	Concreto Dosado em Central;
CFO	Construtora Fonseca e Oliveira;
cm	Centímetros;
CMV	Custos de Mercadorias Vendidas;
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas;
COFINS	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social;
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido;
DAS	Documento de Arrecadação do Simples Nacional;
ECV	Curso de Engenharia Civil;
EPI	Equipamentos de Proteção Individual;
Eq.	Equação;
F.O.F.A.	Força, Oportunidade, Fraqueza, e Ameaças
FURB	Universidade Regional de Blumenau;
Geóg	Geógrafo;
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercado;
IEA	<i>International Ergonomics Association</i> ;
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial;

INSS	Instituto Nacional do Seguro Social;
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano;
IRPJ	Imposto de Renda de Pessoa Jurídica;
kg	Quilograma;
kg/m ³	Quilograma por metro cúbico;
kg/m ³	Quilograma por metro cúbico;
m	Metro;
m ²	Metro quadrado;
m ³	Metro cúbico;
ME	Mestre;
Met.	Metal;
MGC	Margem de Contribuição;
MU	Modelo de Utilidade;
NBR	Norma Brasileira;
n ^o	Número;
p.	Página;
PE	Ponto de Equilíbrio;
PI	Patente de Invenção;
PIS	Programas de Integração Social;
Prof.(a)	Professor (a);
Qtd	Quantidade;
Qtd.	Quantidade;
R\$	Reais;
SC	Santa Catarina;
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial;
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial;
SFC	Saldo de Fluxo de Caixa;
SUS	Sistema Único de Saúde;
SWOT	<i>Strengths, weaknesses, oportunities, threats;</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso;
TIR	Taxa Interna de Retorno;
TMA	Taxa Mínima de Atratividade;
und.	Unidade; e
VPL	Valor Presente Líquido.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. OBJETIVOS	16
1.1.1. Objetivo Geral	16
1.1.2. Objetivos Específicos	16
1.2. PROBLEMÁTICA	17
1.3. JUSTIFICATIVA	17
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1. SISTEMAS CONSTRUTIVOS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	18
2.1.1. Concreto e Argamassa Usinados	18
2.1.2. Concreto e Argamassa Virados em Obra	19
2.1.3. Traço e Dosagem de Massas	19
2.1.4. Padiola e sua Função em Obra	19
2.2. PESQUISA DE MERCADO	21
2.2.1. Etapas da pesquisa de mercado	22
2.3. PÚBLICO-ALVO	24
2.4. IMPORTÂNCIA E ABRANGÊNCIA DA ERGONOMIA	24
2.4.1. Aumento na qualidade e produtividade devido a Ergonomia	26
2.4.2. Afastamentos	26
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	28
3.1. MATERIAIS.....	28
3.2. MÉTODOS	28
3.2.1. Plano de Negócios	29
3.2.1.1. Etapas para construir um Plano de Negócios	30
3.2.2. Pesquisa de Opinião Pública	30
4. RESULTADOS E ANÁLISES	33
4.1. SUMÁRIO EXECUTIVO	33
4.1.1. Dados dos Empreendedores e Experiência Profissional	33
4.1.2. Dados do Empreendimento	35
4.1.3. Missão da Empresa	36
4.1.4. Setores de Atividade	36
4.1.5. Forma Jurídica	36
4.1.6. Enquadramento Tributário	37

4.1.7.	Capital Social	37
4.1.8.	Fonte de Recursos	37
4.2.	ANÁLISE DE MERCADO	38
4.2.1.	Estudo dos Clientes/Público-Alvo	38
4.2.2.	Estudo dos Concorrentes	39
4.3.	PLANO DE MARKETING	41
4.3.1.	Descrição do Produto	41
4.3.2.	Estratégias Promocionais.....	42
4.3.3.	Estrutura de Comercialização	42
4.3.4.	Localização do Negócio	42
4.4.	PLANO OPERACIONAL	42
4.4.1.	Arranjo Físico	43
4.4.2.	Capacidade Produtiva	43
4.4.3.	Processos Operacionais	44
4.4.4.	Necessidade de Pessoal	44
4.5.	AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA (ANÁLISE DA MATRIZ F.O.F.A.)	45
4.6.	PLANO FINANCEIRO	46
4.6.1.	Estimativa dos Investimentos Fixos	46
4.6.2.	Capital de Giro	47
4.6.3.	Investimentos Pré-Operacionais	50
4.6.4.	Investimento Total.....	50
4.6.5.	Estimativa do Faturamento Mensal da Empresa	51
4.6.6.	Estimativa do Custo Unitário de Matéria-Prima, Materiais Diretos e Terceirizações	52
4.6.7.	Estimativa dos Custos de Comercialização	53
4.6.8.	Apuração dos Custos de Mercadorias Vendidas (CMV)	54
4.6.9.	Estimativa dos Custos com Mão de Obra	55
4.6.10.	Estimativa do Custo com Depreciação.....	55
4.6.11.	Estimativa dos Custos Fixos Operacionais	56
4.6.12.	Demonstrativo de Resultados	57
4.6.13.	Indicadores de Viabilidade	58
4.6.13.1.	Ponto de Equilíbrio.....	58
4.6.13.2.	Lucratividade.....	59
4.6.13.3.	Rentabilidade.....	59

4.6.13.4. Prazo de Retorno do Investimento	60
4.7. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS	60
4.8. FLUXO DE CAIXA	62
4.8.1. Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	62
4.8.2. Taxa Interna de Retorno (TIR).....	63
4.8.3. Valor Presente Líquido (VPL)	63
4.8.4. Análise do Fluxo de Caixa do Negócio.....	63
4.8.5. Análise de Sensibilidade.....	66
4.9. PATENTEAMENTO.....	69
4.9.1. Pedido de Patente	69
4.10. RESULTADOS DE PESQUISA DE OPINIÃO PÚBLICA	72
5. CONCLUSÃO	77
5.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	79
REFERÊNCIAS	80

1. INTRODUÇÃO

Os custos na construção civil podem ser divididos em duas categorias, sendo elas: custo de materiais de construção e custo de mão de obra. Reduções de despesas nestas categorias podem gerar economia significativa no custo final da obra, desde que seja mantida a boa qualidade e produtividade na construção.

O custo dos materiais pode variar dependendo do método construtivo adotado, com gerenciamentos rígidos evitando desperdícios de material e buscando materiais de baixo custo e melhor qualidade, estas despesas podem ser diminuídas.

Já a mão de obra, incluindo profissionais como arquitetos, engenheiros, pedreiros e demais necessários, pode representar aproximadamente 40% do valor total da construção (CONSTRUÇÃO, 2016). E ao contrário dos materiais, existe maior dificuldade para diminuir este custo, afinal, a execução da obra é o que define sua qualidade, portanto, a contratação de mão de obra qualificada se torna um pré-requisito básico para conquistar respeito (GEROLLA, 2016).

Analisando a situação econômica atual no Brasil, a redução de custos com a mão de obra é um tema constante em canteiros de obras. Para tanto, a utilização de novos equipamentos e tecnologias pode aumentar a qualidade da obra e reduzir prazos e custos, como o processo *Building Information Modeling* (BIM), por exemplo, que integra todas as fases de projeto.

Além de *softwares* que auxiliam na produtividade, equipamentos podem trazer um alto custo-benefício, desde que estejam em um bom estado de conservação. Sendo assim, o investimento em bons equipamentos é imprescindível para o sucesso de obras, diminuindo acidentes, falhas, manutenções e garantindo alta produtividade (SULMÓDULOS, 2019).

Tendo isto em mente e sabendo que no Brasil apesar de existirem diversos métodos construtivos aplicados à construção civil, o mais comum ainda é o método de alvenaria de vedação (convencional), onde a maioria dos elementos de concreto utilizados na estrutura são moldados no canteiro de obras (PEREIRA, 2018).

Neste método construtivo, o concreto ou argamassa a ser feito no local, deve seguir um traço, que define as quantidades de componentes para a mistura em relação à quantidade de cimento. Para realização do traço pré-definido, é necessário efetuar o processo de dosagem, que trata de medir e misturar estes componentes (CUSTÓDIO, 2019).

Para a dosagem dos agregados em volume unitário, utilizam-se recipientes convencionalmente chamados de “Padiolas”. Estas podem ser construídas em madeira, compensado ou aço, necessitando ser carregadas por 2 (dois) operários (CUSTÓDIO, 2019).

Como já discutido anteriormente, a mão de obra é um item crucial na definição do custo final da obra, e a padiola convencional acaba utilizando 2 (dois) operários para a realização de uma função consideravelmente simples. Já pensando em ergonomia, o processo pode ser inviável e causar danos à saúde dos operários sendo que estes, tem de se agachar e levantar um peso relativamente alto.

Pensando nestes empecilhos, o produto desenvolvido de nome “PadiolaX” tem como principal objetivo a diminuição de um dos operários para a realização da dosagem, além de garantir ao funcionário que realizará a função, melhor desempenho ergonômico.

A PadiolaX, trata-se de um produto desenvolvido por alunos do curso de Engenharia Civil da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB). Este equipamento é constituído por um recipiente dosador fixo sobre uma estrutura suporte com reguladores de altura, possibilitando seu ajuste.

Então, um operário sozinho consegue preencher o balde com o agregado e volume desejados e pode então despejar o material dosado diretamente na boca da betoneira com o auxílio do pegador e do bico despejador. As empresas que optarem por obter este equipamento podem garantir economia na mão de obra de um operário para a produção de concreto/argamassas, e assegurar a qualidade de saúde do operário ativo na função.

Portanto, a partir destas considerações, é necessário realizar a inserção do produto no mercado e analisar sua aceitação, definindo assim seu público alvo, e estimando a relação custo-benefício.

1.1. OBJETIVOS

A seguir são apresentados o objetivo geral e os específicos de pesquisa.

1.1.1. Objetivo Geral

Analisar a viabilidade econômica da aplicação de um novo equipamento de dosagem de agregados ao mercado.

1.1.2. Objetivos Específicos

- a) Definir o público-alvo da PadiolaX e o perfil do consumidor;
- b) Estabelecer o preço de venda, seu custo-benefício e estimar o tempo de *PayBack*;

- c) Comparar diferentes cenários junto ao pedido de patente.

1.2. PROBLEMÁTICA

A primeira etapa no processo de criação de um novo produto é a definição de um problema, e conseqüentemente, procurar formas para a solução do mesmo. Entretanto, a solução para o problema não é a única coisa a ser feita. Após a criação do produto é necessário estudar sua viabilidade econômica, isto é, se o custo do produto viabiliza o problema solucionado.

Assim, considerando os elementos apresentados, estabelece-se como problemática a ser tratada em Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): Será que o produto é realmente viável economicamente? Existe mercado para o equipamento a ser desenvolvido? Quem é o público-alvo do produto? Qual é o perfil do consumidor?

1.3. JUSTIFICATIVA

Qualquer decisão a ser tomada perante um novo empreendimento possui um certo grau de incerteza e por isso é preciso realizar uma pesquisa de mercado.

A pesquisa de mercado serve para fazer com que a tomada de decisões se torne mais segura. Através dela são fornecidos os dados e informações para que o mercado de atuação seja melhor conhecido, assim como a concorrência e o público-alvo (DANGELO, 2017).

Portanto, tendo a PadiolaX desenvolvida, notou-se a necessidade de estudar sua aplicabilidade mercadológica e aceitação pelo público, além de comparar seu custo em relação às outras formas de obter-se concreto em obra.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresentará os métodos construtivos usuais e um breve parecer sobre dosagem de massas, além de explicar o que é uma padiola, pesquisa de mercado e ressaltar a importância do conhecimento do público-alvo.

2.1. SISTEMAS CONSTRUTIVOS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

No Brasil existem diversos métodos construtivos aplicados à construção civil, atualmente os mais comuns são os de alvenaria estrutural e alvenaria de vedação (convencional). No município de Blumenau, estes também são os sistemas construtivos predominantes. Em ambos os casos, os elementos de concreto utilizados na estrutura são moldados no canteiro de obras (PEREIRA, 2018).

O concreto e argamassa utilizados nas obras podem ser comprados de centrais dosadoras ou virados *in loco*. A qualidade de ambos pode variar muito dependendo do controle adotado.

No caso de argamassas, devido ao preço elevado nas argamassas industrializadas, é possível virá-la *in loco*, pois o volume necessário é menor que ao do concreto, já que a argamassa é responsável pelos acabamentos e fechamentos.

Como o concreto é utilizado para moldura dos elementos estruturais e depende de um volume excessivamente maior, melhor desempenho e qualidade, é comum, devido à agilidade e praticidade, optar-se pelo concreto usinado. Essa diferença de custos entre massas viradas em canteiros e usinadas pode variar muito dependendo do porte da construção.

2.1.1. Concreto e Argamassa Usinados

O Concreto Dosado em Central (CDC), também conhecido como “concreto usinado”, trata-se de um tipo de concreto produzido em empresas concreteiras e sua dosagem é controlada e monitorada, proporcionando um concreto de excelente qualidade (PEREIRA, 2019).

A mistura dos componentes e transporte das usinas deve seguir a NBR 7212/2012 que especifica o procedimento de execução do concreto dosado em central (PEREIRA, 2019).

As argamassas usinadas seguem o mesmo padrão que o do concreto. Este tipo de preparação da massa, é muito comum em obras onde o volume necessário é elevado e restringe a produção (PEREIRA, 2019).

2.1.2. Concreto e Argamassa Virados em Obra

Concreto e argamassa dosados e misturados no canteiro de obras são popularmente conhecidos como “virados em obra”. Equipamentos como pás, enxadas e betoneiras são utilizados para o auxílio da mistura e homogeneização das massas (CONCRETO, 2019).

Com toda a tecnologia existente para a mistura de massas, “virar em obra” passou a ser uma atividade que deve ser analisada com muito critério. Fatores como limpeza, organização de espaço, ocupação de mão de obra, água e energia devem ser levadas em consideração na hora de optar por qual método utilizar (CONCRETO, 2019).

Quando virados em obra, o concreto e argamassa devem seguir parâmetros de resistência e qualidade que são definidos através de uma dosagem eficiente, e para isso, o ideal é dosar a mistura com o auxílio de caixotes de madeira com dimensões conhecidas, usualmente chamadas de *padiolas* (CONCRETO, 2019).

2.1.3. Traço e Dosagem de Massas

Traço é um termo utilizado para expressar as quantidades dos componentes do concreto ou argamassa em relação à quantidade de cimento. O ato de medir e misturar os componentes do traço, chama-se *dosagem* (CUSTÓDIO, 2019).

Considerando aspectos como qualidade, segurança, durabilidade e viabilidade econômica na confecção do concreto ou argamassa, definir o traço não é uma tarefa simples e passa a ser um trabalho técnico. Ou seja, vai além da mistura dos componentes, havendo necessidade de se realizar um estudo de dosagem (ASSUNÇÃO, 2002).

Conforme Basilio (1977) (*Apud* ASSUNÇÃO, p. 05, 2002) a dosagem do concreto trata-se de determinar as proporções adequadas entre os componentes para garantir requisitos como: resistência da obra; ser suficientemente durável no ambiente em que for colocado; ter uma aparência satisfatória quando ficar em exposição; atender satisfatoriamente às condições de mistura, transporte, lançamento e adensamento; e ser o mais econômico possível.

2.1.4. Padiola e sua Função em Obra

Padiolas são recipientes utilizados para a realização da dosagem de agregados em volume unitário quando não é possível fazer em massa. Podem ser construídas em madeira, compensado ou aço (CUSTÓDIO, 2019).

Convencionalmente, as padiolas (Figura 1), são carregadas por 2 (dois) operários, podendo gerar ociosidade por uma das partes, mas podem ser encontrados modelos montados sobre rodas conhecidas como giricas (Figura 2) que podem ser transportadas por um único operário, mas neste caso sua principal função é de apenas transportar material, não sendo muito usual para a dosagem dos componentes da massa.

Figura 1 - Padiola utilizada para dosagem de agregados manuseada por 2 (dois) operários



Fonte: CINZENTA, 2019

A Figura 1 apresenta a padiola metálica comum, que para ser utilizada exige no mínimo 2 (dois) funcionários, podendo ser inviável.

Figura 2 - Girica utilizada para transporte de materiais e manuseada por 1 (um) operário



Fonte: CINZENTA, 2019

Na Figura 2 é apresentada a girica, que serve para transportar volumes horizontalmente pelo canteiro de obras, na maioria dos casos quando a massa já está pronta para uso.

A padiola convencional possui custo desprezível, entretanto, os indivíduos que operarem o equipamento, devem levantar peso elevado para despejar os agregados na betoneira e em postura inviável, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 – Padrões Antropométricos: Operários utilizando a padiola convencional



Fonte: NARESI, 2012.

Na Figura 3 é possível notar que a posição como é manuseada a padiola convencional não é ergonomicamente correta e pode causar futuras lesões na coluna do operário, o afastando do trabalho e assim, gerando custos para a empresa contratante.

2.2. PESQUISA DE MERCADO

Qualquer decisão que se pretende tomar sobre a implementação de novos empreendimentos, sempre gera um nível de incerteza. E, portanto, é necessário realizar uma pesquisa de mercado (SEBRAE, 2018).

A pesquisa de mercado trata-se de uma ferramenta com o objetivo de orientar o empreendedor nas estratégias a serem tomadas. Possibilita uma visão ampla do negócio, considerando todos os componentes do mercado que geram impacto na atuação do produto (SEBRAE, 2019).

Malhotra (2011), ainda define pesquisa de mercado como “a identificação, coleta análise e disseminação de informações de forma sistemática e objetiva e seu uso para assessorar a gerência na tomada de decisões relacionadas à identificação de solução de problemas de *marketing*” (Apud MADY, 2014, p. 24).

No Brasil, a primeira pesquisa de mercado foi realizada na década de 1930 para auxiliar no planejamento de uma campanha publicitária para estimular o consumo de café após o impacto econômico sofrido com a quebra da bolsa de valores de Nova Iorque em 1929 (MADY, 2014).

Portanto, com a concorrência de mercado acirrada nos dias de hoje, é imprescindível a realização da pesquisa de mercado para a obtenção de sucesso na implementação de um novo produto ou serviço.

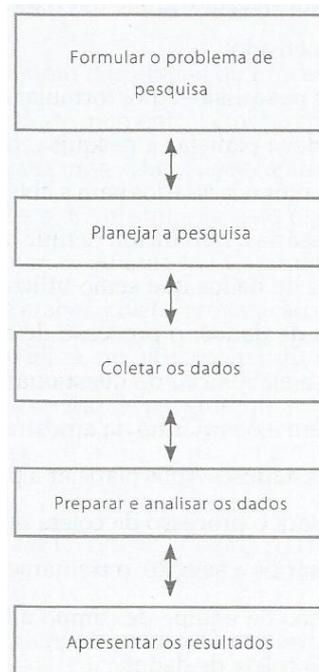
“É importante observar que a pesquisa de mercado é objetiva, uma vez que busca disponibilizar informações precisas as quais reflitam uma situação verdadeira. O pesquisador deve, portanto, isentar-se de inclinações pessoais ou políticas, realizando a pesquisa de forma imparcial (Malhotra, 2011)” (*Apud* MADY, 2014, p.25)

Por fim, deve-se manter em mente que o pesquisador deve ser imparcial quando a pesquisa para que seus resultados sejam suficientemente realistas.

2.2.1. Etapas da pesquisa de mercado

Toda e qualquer pesquisa é constituída de algumas etapas chamadas de “*processos de pesquisa de mercado*”. Este processo deve possuir aspectos de projeto consistentes e para que isso ocorra, o mesmo deve ser planejado e sistemático (MADY, 2014, p. 57).

Segundo Mady (2014), diversos autores descrevem o processo de pesquisa em basicamente 4 (quatro), 5 (cinco) e 6 (seis) etapas diferentes, mas em geral estas etapas podem ser distribuídas conforme a Figura 4.

Figura 4 - Etapas do processo de pesquisa de mercado

Fonte: MADY, 2014, p. 54.

A seguir são apresentados breves resumos sobre as etapas.

Formular o problema de pesquisa: Esta é a etapa inicial para a pesquisa de mercado onde o pesquisador deve entender profundamente o problema enfrentado por meio de conversas, entrevistas, análises de dados secundários e, quando preciso, realizando uma pesquisa qualitativa. Em seguida devem ser formulados o objetivo, questão-problema e hipóteses de pesquisa de mercado (MADY, 2014, p. 60).

Planejar a pesquisa: Nesta segunda etapa, devem ser definidos os procedimentos necessários para a obtenção das informações necessárias. Portanto, definir o tipo de pesquisa e as fontes de dados; os métodos de coleta de dados; o processo de medição e escalonamento; elaboração do questionário; o processo de amostragem e o tamanho da amostra (MADY, 2014, p. 60).

Coletar dados: Aqui é preciso selecionar as amostras de uma população. Nesta etapa será definido também a população-alvo ou público-alvo. Para isso, é necessário minimizar os erros na coleta dos dados (MADY, 2019, p. 60).

Preparar e analisar os dados: Após a coleta de dados, é necessário codificar e transcrever os mesmos. Os resultados coletados são dispostos em planilhas, permitindo a análise dos dados por meios estatísticos (MADY, 2014, p. 60).

Apresentar os resultados: Os resultados devem ser entregues em formato de relatório escrito compondo todas as etapas do processo, apresentando por fim, os resultados e as principais constatações (MADY,2014, p. 60).

2.3. PÚBLICO-ALVO

Nos dias de hoje, cada vez mais os consumidores aumentam suas exigências na hora de comprar algum produto, e, portanto, é necessário avaliar como seu negócio se relaciona com o comprador (MARKETING, 2018).

O termo “público-alvo” pode ser definido como uma parcela da sociedade consumidora para quem serão direcionadas as ações de *marketing* do produto a ser lançado no mercado. Trata-se de um grupo que possui as mesmas características, objetivos e interesses (NEILPATEL, 2019).

Diversas informações podem definir o público-alvo, desde hábitos de consumo, preferências, poder aquisitivo e até região onde residem. A melhor forma para definir um público-alvo mais preciso, se dá através de pesquisas (MARKETING, 2018).

A pesquisa de público-alvo nada mais é que um estudo dos clientes. Esta é uma das etapas mais importantes na elaboração de um plano de negócios (SEBRAE, 2013). E apesar de que o intuito para quem quer lançar um novo produto é vender para todo mundo, é possível direcionar ações a quem está mais propenso a realizar uma compra (MARKETING, 2018).

Para a realização da pesquisa é necessário definir uma série de critérios para finalmente obter o resultado. Critérios estes, como: quem se beneficiaria com o produto e por quê; características gerais dos clientes; comportamentos e interesses; e área de abrangência do produto (SEBRAE, 2013).

Tendo estes critérios definidos, é possível estabelecer o perfil do consumidor. Determinar o público-alvo é de extrema importância, já que o mesmo está diretamente relacionado ao produto ou serviço, pois define o grupo qual tem maior interesse no que está sendo fornecido, ou seja, é o público que irá comprar e conseqüentemente gerar lucros para o negócio (NEILPATEL, 2019).

2.4. IMPORTÂNCIA E ABRANGÊNCIA DA ERGONOMIA

No ano de 1857, o termo “ergonomia” foi utilizado pela primeira vez em um artigo publicado pelo professor e cientista polonês W. Jastrebowski (1799 – 1882), intitulado de

“Ensaio de ergonomia, ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas sobre a natureza” (ABRANTES, 2004, p. 07).

Mas desenvolveu-se durante a Segunda Guerra Mundial (1.939 a 1.945) quando começaram a surgir problemas causados pela operação de equipamentos militares complexos. Então, médicos, psicólogos, antropólogos e engenheiros trabalharam juntos para resolver estes problemas. Os resultados foram suficientes para serem aproveitados pela indústria pós-guerra (DUL; WEERDMEESTER, 2004, p. 01).

A palavra *ergonomia* vem do grego, onde *ergon* significa trabalho e *nomos* significa regras. E em resumo é possível dizer que ergonomia se trata de uma ciência aplicada ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas, com o principal objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência do trabalho (DUL; WEERDMEESTER, 2004, p. 01).

A *International Ergonomics Association* - Associação Internacional de Ergonomia (IEA), ainda define ergonomia como “Disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a aplicação de teorias, princípios, dados e métodos ao *design* a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global dos sistemas”.

Segundo Abrantes (2004), em empresas a ergonomia é normalmente dividida em 3 (três) tipos, sendo eles: **Ergonomia de Concepção**: Procura já na fase inicial do projeto introduzir os conhecimentos sobre o homem e todas as partes que compõe o posto de trabalho; **Ergonomia de Correção**: Procura melhorar as condições de trabalho existente de forma parcial e com eficácia limitada; e **Ergonomia de Conscientização**: Relacionada à conscientização, através de treinamentos e reciclagens de trabalhadores sobre os riscos e a maneira correta de realizar determinado trabalho.

A ergonomia tem papel fundamental ao fornecer os elementos para que os postos de trabalhos sejam adequados ao elemento humano. Esta adequação tem objetivo principal de reduzir ou eliminar uma série de fatores relacionados com fadiga e desconfortos físicos e mentais dos trabalhadores em seu ambiente de trabalho (ABRANTES, 2004, p. 08).

Os ganhos gerados pela aplicação da ergonomia em empresas, são difíceis de serem quantificados, entretanto, é certo que um trabalhador exposto a situações desconfortáveis e constrangedoras tem seu rendimento e motivação afetados resultando em comprometimento na conclusão dos trabalhos esperados (ABRANTES, 2004, p. 08).

2.4.1. Aumento na qualidade e produtividade devido a Ergonomia

Qualidade, menor custo e maior produtividade se tornaram os principais objetivos a serem incorporados à filosofia das empresas atualmente. E estes propósitos são obtidos através da integração saudável entre humano e meio de produção (ABRANTES, 2004, p. 08).

Em muitos casos, o funcionário é submetido, mesmo que inconscientemente, a uma série de agressões ocupacionais dentro do ambiente de trabalho, causando impacto direto no desempenho, qualidade do produto e/ou serviço, nos refugos, nos desperdícios e custos, afetando diretamente a empresa (ABRANTES, 2004, p. 08).

Muitos dos trabalhadores quando expostos a estes tipos de agressões acabam sendo afastados de suas atividades, devido a acidentes, doenças, esforços e estresses, enquanto outros, após se desligarem do quadro de funcionários da empresa acabam movendo ações na Justiça do Trabalho contra a empresa responsável (ABRANTES, 2004, p. 08).

Estes fatores podem gerar custos elevados para a empresa, que muitas vezes não podem ser qualificados, quantificados ou sequer percebidos, e pensando em evitá-los, existem diversas formas para buscar a melhoria na qualidade e produtividade da mão de obra (ABRANTES, 2004, p. 09).

Usando a ergonomia como ferramenta para melhoria nos padrões da empresa, é possível aumentar a eficiência e qualidade técnica dos funcionários, aumentar a satisfação e o comprometimento dos funcionários com a empresa, diminuir custos de produção, assim como evitar desperdícios, além de prevenir danos à produção e equipamentos e reduzir acidentes e doenças ocupacionais (ABRANTES, 2004, p. 09).

2.4.2. Afastamentos

Os afastamentos de trabalhadores devido a exposição a situações agressivas ou de risco geram prejuízos tanto para as empresas quanto para o governo e até mesmo para os trabalhadores. Em abril de 2.000, no “Fórum de Desenvolvimento, Produtividade e Saúde no Trabalho”, José Serra, comentou haviam sido registrados 3.700 óbitos e 28 mil casos de doenças ocupacionais no Brasil no ano de 1998 (ABRANTES, 2004, p. 10).

Na época houve uma discussão para criar um certificado que “valorizasse” empresas que apresentassem bons resultados em prevenção de doenças e acidentes, sabendo que isso trará benefícios já que estimativas apontam que para cada \$1,00 (um dólar) investido em prevenção

se obtém um retorno de \$5,00 (cinco dólares) em aumento de produtividade (ABRANTES, 2004, p. 10).

No ano de 2017, a doença que mais afastou trabalhadores de diversos cargos, foi a “dorsologia” (nome técnico para dores nas costas), foram constatados cerca de 83,8 mil casos de benefícios previdenciários, que é quando a incapacidade não possui nexo direto com a função exercida (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2018).

Quanto aos benefícios acidentários, decorrentes diretamente de doenças ou acidentes no trabalho, a dorsologia aparece em 5º (quinto) lugar, apresentando aproximadamente 11,8 mil casos, enquanto em 2016, conquistou a 3ª (terceira) posição das doenças que mais afastou por acidentes de trabalho (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2018).

Estimativas apontam que aproximadamente 6 bilhões de reais são investidos por ano pelo Sistema Único de Saúde (SUS) em auxílios para acidentes ou doenças ocupacionais. E a manutenção do SUS e da Previdência é paga por toda a sociedade (GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO, 2017).

A Lei Federal 13.135 de 2015 prevê ao empregador o custeamento dos 15 primeiros dias de afastamento do empregado, e somente depois desse período, o INSS cobrirá o auxílio-doença.

Somados a estes custos, a ausência do funcionário afastado pode gerar prejuízos entrega e produção de serviços, enquanto em outros casos, pode haver a necessidade de contratação de outro funcionário para garantir a produtividade na área desfalcada (GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO, 2017).

A utilização de técnicas e equipamentos ergonômicos, garante um ambiente de trabalho favorável, reduzindo os gastos com afastamentos e reposições profissionais por problemas de saúde ou acidentes, além de garantir a sensação de valorização profissional (GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO, 2017).

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa será desenvolvida a partir de pesquisas e levantamentos teóricos com diversas fontes em meio digital e físico.

3.1. MATERIAIS

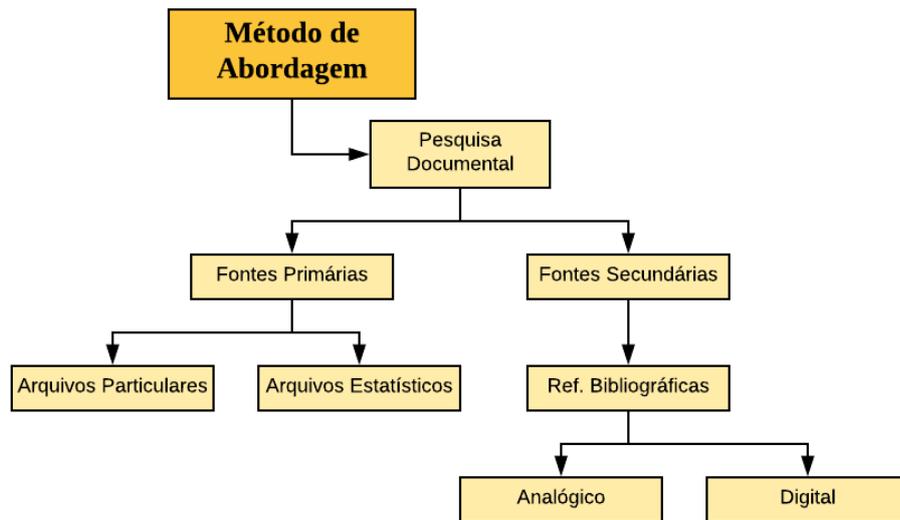
Para a elaboração e execução do trabalho em questão, foram utilizados diferentes tipos de programas (*softwares*), a seguir serão listados os mais importantes:

- I. *Microsoft*[®] *Office* Excel: Programa para construção de planilhas eletrônicas de cálculo;
- II. *AutoDesk*[®] AutoCAD: Programa de desenho técnico para plantas baixas e diversos tipos de projeto;
- III. *AutoDesk*[®] REVIT: Programa de desenho técnico em 3D para plantas baixas e diversos tipos de projetos;
- IV. *Google*[®] Formulários: Ferramenta para elaboração de pesquisas;

Além dessas ferramentas, outro elemento de extrema importância para a elaboração deste trabalho foi o manual fornecido por SEBRA (2013) titulado de “Como Elaborar um Plano de Negócios”.

3.2. MÉTODOS

O método de abordagem para a realização do trabalho resulta no fluxograma apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Fluxograma de Método de Abordagem

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Para a elaboração do trabalho, fez-se necessário a realização de pesquisas tanto de fontes primárias quanto secundárias.

Como elemento das fontes primária, foi realizada uma pesquisa de opinião para a validação da aceitação do produto no mercado. E para elaboração dos itens de pesquisa, utilizou-se parâmetros pré-definidos no Plano de Negócios elaborado no decorrer deste trabalho.

Quanto às fontes Secundárias, estas são principalmente baseadas em referenciais bibliográficos, tanto em forma analógica quanto digital.

3.2.1. Plano de Negócios

Planejamento é a palavra chave que define o que é, e para que serve um *plano de negócios*. Trata-se basicamente de um relato detalhado daquilo que compõe o negócio, como a ideia, público-alvo, necessidades atendidas pelo produto, entre outros tópicos (SAGE, 2018).

“Um plano de negócios é um documento que descreve por escrito os objetivos de um negócio e quais passos devem ser dados para que esses objetivos sejam alcançados, diminuindo os riscos e as incertezas. Um plano de negócios permite identificar e restringir seus erros no papel, ao invés de cometê-los no mercado” (SEBRAE, 2013).

O plano pode ajudar a concluir se a ideia em questão é viável, e a buscar informações detalhadas sobre o ramo de atuação, os produtos e serviços oferecidos, até mesmo clientes,

concorrentes e fornecedores, ressaltando principalmente os pontos fortes e fracos do seu negócio (SEBRAE, 2013, p. 13).

3.2.1.1. Etapas para construir um Plano de Negócios

Não existe um padrão a ser seguido na construção de um plano de negócios, e sim, itens importantes que precisam ser respondidos no documento (SAGE, 2018).

Sumário Executivo: Aqui são antecipados aspectos importantes do plano, para fornecer uma ideia sobre cada seção. Deve conter uma descrição breve da empresa, apontando o que é o negócio e os diferenciais competitivos da empresa; missão; perfil dos empreendedores; produtos e serviços e seus principais benefícios; segmento de clientes; localização; investimento; indicadores financeiros; forma jurídica; e enquadramento tributário (SEBRAE, 2019).

Análise de Mercado: Um dos principais componentes do plano, ajuda a compreender o mercado, afinal é fundamental conhecer os clientes, concorrentes e fornecedores para traçar metas. Aqui devem ser identificados pontos como: segmento de clientes; concorrência; e mercado fornecedor (SEBRAE, 2019).

Plano de Marketing: Com o perfil de público-alvo traçado, é importante pensar no posicionamento do produto, estratégias promocionais e estrutura de comercialização. Esta etapa é de extrema importância pois é a que define como seu produto será adquirido.

Plano Operacional e Financeiro: Nesta etapa devem ser estimados a capacidade produtiva e quantos serão os funcionários e suas tarefas, além de definir quanto deve ser investido, através de estimativas de custos iniciais, despesas e receitas.

Avaliação do Plano de Negócios: Por fim, cada uma das informações deve ser avaliada e então deve ser obtida a conclusão para a seguinte pergunta: “Vale a pena abrir, manter ou ampliar o negócio?” (SEBRAE, 2013).

3.2.2. Pesquisa de Opinião Pública

Analisando o mercado da construção civil no Brasil, é possível notar que não existe um equipamento que ofereça as mesmas propostas estabelecidas pela PadiolaX, ou seja, é incerto como será sua aceitação no mercado. Pensando nisso, viu-se necessário a realização de uma pesquisa de aceitação e validação mercadológica do produto desenvolvido.

Para a realização de pesquisa, fez-se necessário uma breve apresentação introdutória do produto, de modo a fazer com que o respondente pudesse entender qual é o conceito do equipamento. A pesquisa foi introduzida com o seguinte texto introdutório:

A padiola convencional trata-se de um recipiente montado com restos de madeira ou em estrutura metálica com a principal função de dosagem de concretos e argamassas.

Em obra, essas opções são operadas com no mínimo 2 (dois) funcionários, conforme visto na Figura 3, estes que levantam peso elevado para despejar os agregados na betoneira.

Pensando nestes empecilhos, criou-se a PadiolaX, que possibilita a operação por um único funcionário com menos esforço para o despejo dos materiais.

A PadiolaX é composta por uma estrutura metálica com formato similar ao de um cavalete que suporta um balde dosador. O balde é ligado à um eixo metálico que permite que o operador vire o material para dentro da betoneira.

Tendo as informações necessárias apresentadas, foram apresentadas as imagens para que de forma ilustrativa, ficasse mais fácil ainda de que o entrevistado entendesse do que se trata. As ilustrações demonstradas em pesquisa são apresentadas pela Figura 6 e Figura 7.

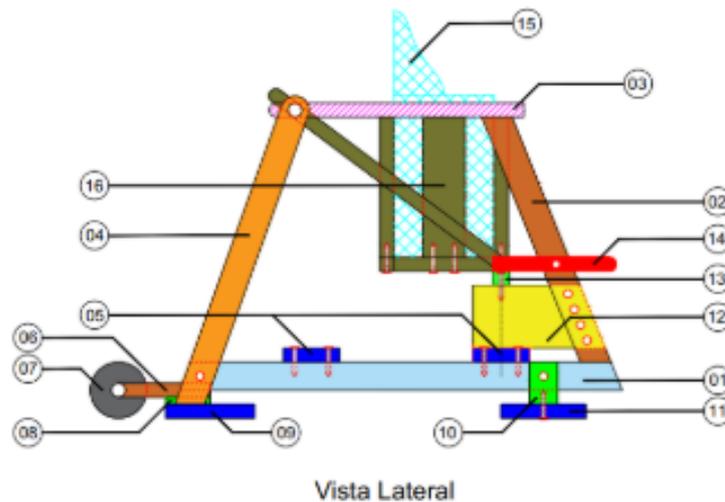
Figura 6 - Protótipo 01 (Metálico)



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2018.

A Figura 6 demonstra o protótipo inicial apresentado na 5ª Feira de Inovação da FURB.

Figura 7 - Protótipo 02 (Madeira)



Fonte: SILVA, 2019.

Enquanto a Figura 7 representa o protótipo dimensionado em madeira elaborado por Silva (2019).

Por fim, o questionário contou com 8 (oito) perguntas elaboradas e adaptadas de Fuchs (2018), que são apresentadas a seguir:

- 1) Entre as alternativas a seguir, em qual você se enquadra? Funcionário Público, Funcionário de Empresa Particular ou Profissional Autônomo.
- 2) O método construtivo da sua empresa faria uso deste produto?
- 3) Este produto teria fácil aplicação no canteiro de obras?
- 4) Pensando nas propostas do produto, é possível alcançar os objetivos de produtividade e redução de custos?
- 5) Considerando os aspectos ergonômicos, você acha que as propostas ergonômicas seriam efetivas?
- 6) O preço de venda estimado fica na faixa de R\$1.500,00 a R\$2.000,00, na sua opinião este preço é coerente?
- 7) Sua empresa compraria este produto?
- 8) Você tem alguma sugestão em relação a melhoria no produto?

4. RESULTADOS E ANÁLISES

Nesta etapa serão apresentados os resultados e análises dos estudos realizados da aplicação da PadiolaX ao mercado. Para o desenvolvimento do Plano de Negócios da PadiolaX, utilizou-se como base o manual disposto pelo SEBRAE (2013), “Como Elaborar um Plano de Negócios”.

4.1. SUMÁRIO EXECUTIVO

A PadiolaX é um equipamento criado por estudantes de Engenharia Civil que decidiram em conjunto, criar uma empresa para sua comercialização. O equipamento tem como principal função a dosagem de agregados para mistura de concretos e argamassas de forma a diminuir o impacto à saúde do operador e garantir produtividade a obra já que é necessário a utilização de apenas um profissional para o processo.

A empresa será localizada no município de Blumenau/SC, e inicialmente pretende atender qualquer empresa interessada pelo equipamento na região do Vale do Itajaí, não descartando possibilidades em nível nacional e internacional. Sendo que os principais compradores da PadiolaX se trata de pessoas jurídicas, ou seja, empresas construtoras com foco no setor da construção civil.

Inicialmente, cada um dos três sócios pretende investir R\$ 5.000,00, totalizando capital total de R\$ 15.000,00, e caso necessário, será feita a contratação de empréstimos para suprir à quantidade necessária.

Com isso, espera-se obter um retorno em receita o suficiente para que com os lucros, seja possível aumentar a produtividade e abrangência do equipamento em nível nacional, pensando sempre no aperfeiçoamento do equipamento.

4.1.1. Dados dos Empreendedores e Experiência Profissional

Os empreendedores são alunos do curso de Engenharia Civil da FURB, a seguir serão apresentados seus dados básicos em forma de quadro, além de um texto breve do perfil de cada um.

Quadro 1 - Dados do Empreendedor Gustavo Petri

SÓCIO 1			
Nome	Gustavo Petri		
Endereço	Mal. Deodoro da Fonseca, 2009, Tapajós		
Cidade	Indaial	Estado	SC
Telefone 1	(47) 98449-8070	Telefone 2	(47) 3394-5703

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Perfil: Estudante da décima fase de Engenharia Civil no período matutino da FURB, possui conhecimentos em projetos de prevenção contra incêndios, instalações hidrossanitárias e elétricas, projetos arquitetônicos, além de ser apto para o manuseio das ferramentas de desenho AutoCAD e REVIT.

Durante o período de agosto de 2018 a dezembro de 2019, foi voluntário no projeto de extensão “CONSTRUIR: Desenvolvimento com Qualidade de Vida”, da FURB, produzindo projetos de prevenção contra incêndios, levantamentos topográficos, laudos de patologias, entre outros.

Atualmente é estagiário de projetos na empresa W2 Engenharia, elaborando projetos no setor de Engenharia Civil por meio de *softwares* de desenho como AutoCAD e REVIT.

Quadro 2 - Dados do Empreendedor Letícia Pires

SÓCIO 2			
Nome	Letícia Pires		
Endereço	Rua Iguape, 333, Itoupava Seca		
Cidade	Blumenau	Estado	SC
Telefone 1	(47) 99772-3721	Telefone 2	

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Perfil: Estudante da décima fase de Engenharia Civil no período matutino na FURB, possui conhecimentos em análise de projetos arquitetônicos, projeto e execução de redes de esgoto, além de possuir conhecimentos nas ferramentas de REVIT, AutoCAD, Sketchup e SolidWorks.

Durante o período de março de 2015 a março de 2017, trabalhou como estagiária na Prefeitura Municipal de Blumenau, exercendo funções administrativas de modo geral, como também, emissão de certidões e alvarás diversos, numeração de edificações e auxílio na análise de projetos.

Também, estagiou como voluntária no projeto de extensão “CONSTRUIR: Desenvolvimento com qualidade de vida”, da FURB no segundo semestre de 2018, no qual pode desenvolver projetos para atender entidades sem fins lucrativos e entidades públicas menos favorecidas, através de atividades como o desenvolvimento de projeto preventivo de incêndio e laudos de patologias.

Atualmente, atua como estagiária numa empresa de execução de redes de esgoto, Construtora Fonseca e Oliveira (CFO), em Indaial, auxiliando nas atividades envolvendo o projeto geral, além de fazer apontamentos em campo e acompanhar a execução da obra.

Quadro 3 - Dados do Empreendedor Gustavo Mendes da Silva

SÓCIO 3			
Nome	Gustavo Mendes da Silva		
Endereço	São Jorge, 163, Progresso		
Cidade	Blumenau	Estado	SC
Telefone 1	(47) 98858-6681	Telefone 2	(47) 3326-8714

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Perfil: Estudante da décima fase de Engenharia Civil no período matutino na FURB, possui vivência e experiência em projetos de sinalização viária, instalações elétricas, tornearia mecânica além de possuir habilidade nas ferramentas de AutoCAD e REVIT.

Possui formação de Técnico em Eletromecânica e Mecânico de Usinagem, dentre os anos de 2011 e 2013 no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), estagiou na Prefeitura Municipal de Blumenau entre abril de 2017 e abril de 2019 na Secretaria de Planejamento Viário elaborando planilhas e projetos de Sinalização de Trânsito Verticais e Horizontais e realizando visitas a campos.

Atualmente, após a recente saída no estágio da Prefeitura, está à procura de uma oportunidade de se encaixar no mercado.

4.1.2. Dados do Empreendimento

A padiola inovadora foi criada pelos sócios durante a 5ª Feira de Inovação e Empreendedorismo, organizada pelo Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da FURB no período de 2018/1. A partir desta data, a vontade de melhoria do equipamento e de sua proposta continuou crescendo a ponto de, em conjunto, abrirem uma empresa.

A empresa é fictícia e, portanto, não possui registro de CNPJ, mas seu nome fictício é apresentado na Figura 8.

Figura 8 - Título e logo da Empresa



Fonte: SILVA, 2019.

A logo da empresa passou por modificações desde a criação do produto, passando das cores preta e vermelha para tons diferentes de azul.

4.1.3. Missão da Empresa

Padronizar o processo de dosagem em canteiros de obras, oferecendo um equipamento devidamente ergonômico, resultando em um processo econômico e prático, preservando a saúde do usuário e auxiliando no crescimento da empresa que obtê-lo.

4.1.4. Setores de Atividade

A empresa atuará no setor de comércio na Construção Civil.

4.1.5. Forma Jurídica

A associação dos três criadores para a abertura do negócio torna o modelo em Sociedade Limitada. A empresa, no entanto, trata-se de uma microempresa já que seu faturamento anual estimado, não ultrapassará o valor de R\$360 mil (SEBRAE, 2019).

4.1.6. Enquadramento Tributário

São três os enquadramentos ou regimes tributários existentes mais utilizados no Brasil, são eles: Simples Nacional, Lucro Presumido e Lucro Real.

Conforme a Lei Complementar nº123/2006, o regime simples é conhecido como “Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte” (NACIONAL, 2019).

Segundo SEBRAE (2019), optar pelo Simples Nacional é a melhor solução para empresas com faturamentos até R\$4,8 milhões.

4.1.7. Capital Social

O capital social é a representação de todos os recursos colocados pelos proprietários para a montagem do negócio. Como trata-se de uma sociedade limitada, é necessário determinar o valor do capital que cada sócio irá investir e definir seus percentuais. No Quadro 4, estão demonstrados os valores investidos de cada sócio.

Quadro 4 - Valores Investidos pelos Sócios

NOME DO SÓCIO		VALOR INVEST.	%
Sócio 1	Gustavo Petri	R\$ 5.000,00	33%
Sócio 2	Letícia Pires	R\$ 5.000,00	33%
Sócio 3	Gustavo Mendes da Silva	R\$ 5.000,00	33%
TOTAL		R\$ 15.000,00	100%

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Portanto, cada um dos sócios entrou com valor de investimento de R\$5.000,00, resultando em uma contribuição de 33% para cada um.

4.1.8. Fonte de Recursos

Os recursos para a implantação da empresa serão em sua maioria, por parte dos próprios sócios-proprietários, investindo cerca de R\$15.000,00 total, enquanto o excedente, se necessário será obtido através de investidores ou empréstimos junto a instituições financeiras.

4.2. ANÁLISE DE MERCADO

No plano de negócios, a análise de mercado e competitividade tem como principal objetivo, explorar e conhecer melhor o setor no qual o negócio pretende atuar, garantindo assim o sucesso do empreendimento. Esta análise estuda os potenciais consumidores e seus concorrentes.

4.2.1. Estudo dos Clientes/Público-Alvo

A PadiolaX promete uma série de benefícios para quem a adquirir, são estes:

PRODUTIVIDADE: Para operar a PadiolaX, não são necessários 2 (dois) funcionários como o método convencional, permitindo reduzir para 1 (um) o número de operários do equipamento na realização da dosagem de agregados, garantindo aumento na produtividade da obra, já que o funcionário dispensado desta função, pode atuar em outra atividade;

ERGONOMIA: Abaixar-se para levantar grande pesos, como no método convencional, pode resultar em futuras disfunções na coluna vertebral, prejudicando diretamente os operários e gerando custos para a empresa contratante. A PadiolaX, tem foco na saúde do funcionário, evitando o desconforto e promovendo ergonomia na realização da atividade, aumentando então, a qualidade de vida, produtividade e rendimento do operário;

PRECISÃO: Tendo em vista que o método convencional é suscetível a falhas, a PadiolaX pretende normatizar a dosagem em canteiros de obra, fornecendo melhor precisão no traço, evitando desperdícios de materiais e aumentando a segurança da construção já que a resistência das argamassas e concretos, dependem diretamente de um traço bem dosado.

ECONOMIA: Todos os empecilhos citados acima com a utilização da padiola convencional, geram custos aos contratantes, e portanto, a PadiolaX prevê a eliminação destes custos, resultando em um melhor desempenho econômico, gerando lucros para a empresa contratante.

Apresentados os benefícios obtidos com a aquisição da PadiolaX, é possível então, dar início ao estudo de clientes, portanto, definir o público alvo.

Pessoas físicas, ou seja, todo ser humano enquanto indivíduo, constroem de uma a duas casas durante toda sua vida, e na maioria dos casos, contratam empresas construtoras para executar seus sonhos. Portanto, podemos assumir que o principal cliente para a aquisição da PadiolaX será de origem de pessoas jurídicas.

Os benefícios obtidos com a PadiolaX, apresentados anteriormente, são propostos tanto para a empresa quanto para o funcionário que irá operá-la.

No geral, empresas interessadas em adquirir o produto, são construtoras que atuam no ramo da construção civil, realizando obras de diversos portes. São empresas que, independentemente do tempo no mercado, se preocupam com sua imagem e por isso buscam sempre por inovações pensando diretamente na saúde e desempenho de seus funcionários.

Quanto aos operadores do equipamento, estes são os funcionários da empresa que obtê-lo, ou seja, pedreiros ou serventes de pedreiros responsáveis pela mistura da massa. Estes são homens, em sua maioria com idades entre 30 e 50 anos (ALMEIDA; ZANLORENSSI, 2018), possuem média salarial de até R\$ 2.000,00 e escolaridade até 8ª (oitava) série do ensino fundamental (DISSIDIO, 2019).

A quantidade e frequência de aquisição da PadiolaX varia com o tamanho da empresa que resolver comprá-la, a aquisição de uma betoneira pode servir de exemplo. A quantidade de betoneiras depende do volume de obras executados pela construtora, dessa forma pode-se dizer que empresas com pequena quantidade de obras irão adquirir uma, ou duas PadiolaX, enquanto empresas com quantidades maiores podem obter de 3 (três) ou mais.

Toda empresa que pretende comprar um equipamento para sua obra pensa diretamente no preço, qualidade, produtividade e economia que o produto pode trazer para sua obra, e estes são os principais pontos avaliados para a obtenção de novos equipamentos.

Portanto, a PadiolaX irá atuar no mercado de construção civil, atendendo empresas construtoras que possuem foco sustentável e desenvolvidor em todo o Vale do Itajaí, pensando sempre em expandir seu negócio Nacionalmente e Internacionalmente caso atinja sucesso no mercado.

4.2.2. Estudo dos Concorrentes

São diversos os motivos que levam o consumidor a comprar determinado produto, entre os principais, podem-se citar a busca por status, conseguir lucros, produtividade e rentabilidade. Pensando nisso, com o mercado tão saturado, é preciso analisar a concorrência e buscar um diferencial para se destacar.

Os maiores concorrentes da PadiolaX, são: Padiola Construída em Obra; Padiola Metálica; e Concreto e Argamassas Usinadas. Sabendo disso, é possível estabelecer uma relação de prós e contras na obtenção de cada produto, conforme demonstra o Quadro 5.

Quadro 5 - Relação de Prós e Contras da PadiolaX e seus Concorrentes

PRODUTO	PRÓS	CONTRAS
PadiolaX	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de ser operada por um único funcionário; • Ergonomicamente correta; • Precisão na dosagem e aumento na qualidade do Concreto/Argamassa; • Aumento de produtividade; • Prevê a padronização do método de dosagem; • Equipamento com maior durabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo elevado; • Necessita de manutenção; • Trata-se de uma estrutura relativamente grande.
Padiola Construída em Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Custo desprezível; • Pode ser feita no próprio canteiro com restos de madeira. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessita de dois funcionários; • Não pode ser reutilizada em outras obras; • Falta de Ergonomia; • Baixa precisão, pois, necessita de conhecimentos técnicos para sua montagem.
Padiola Metálica	<ul style="list-style-type: none"> • Custo relativamente baixo; • Maior durabilidade por ser de metal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessita de dois funcionários; • Falta de Ergonomia; • Dificilmente encontrada no mercado.
Concreto e Argamassa Usinados	<ul style="list-style-type: none"> • Precisão na dosagem e aumento na qualidade do Concreto/Argamassa; • Aumento na produtividade; • Melhor aproveitamento para grandes volumes necessários; • Rapidez na concretagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Custo elevado; • Necessidade de logística e preparação do canteiro para concretagem para seu recebimento; • Volume mínimo de solicitação.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Diferencial no mercado: Apesar de possuir custo elevado, a PadiolaX é um equipamento que se destaca no mercado por ser operado por uma única pessoa, preservando sua saúde e aumentando a produtividade da obra. Além de oferecer melhor qualidade na dosagem e “padronizar” o processo.

Contudo, empresas que optarem por comprar a PadiolaX, terão reconhecimento por possuírem equipamentos sustentáveis que buscam a melhora na qualidade da obra e a preservação da saúde do funcionário.

4.3. PLANO DE MARKETING

O plano de marketing detalha as ações necessárias para atingir os objetivos de marketing do empreendimento. Nesta etapa são pensadas as estratégias de divulgação e formas de atrair os clientes (SEBRAE, 2013).

4.3.1. Descrição do Produto

A PadiolaX é composta por uma estrutura em forma de cavaletes, no qual é disposta em frente à betoneira, de modo a auxiliar na dosagem dos agregados. Em sua estrutura há um suporte de rotação, em que o recipiente é encaixado. O movimento de rotação é o que proporciona que os materiais dosados sejam despejados dentro da betoneira.

A Figura 9 apresenta o protótipo desenvolvido por Silva (2019) em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Figura 9 - PadiolaX (3D)



Fonte: SILVA, 2019.

O modelo desenvolvido por Silva (2019), consiste num protótipo em madeira, no entanto, o produto será comercializado em aço, já que este mostra-se um material mais resistente.

4.3.2. Estratégias Promocionais

A divulgação do produto através de revistas especializadas em assuntos da construção civil e eventos de exposição de inovações, como feiras, serão a principal fonte de divulgação do produto para o público, visto que estes atraem o público direto que adquirirá e fará uso do equipamento.

Também considerando que forma mais rápida de movimentação de informações se dá através da internet, uma das fontes de divulgação e promoção da PadiolaX será através de anúncios nas redes sociais mais utilizadas, como Instagram e Facebook.

Além das mídias sociais, outra maneira de divulgação se dá através de telefonemas, conversando e apresentando o equipamento diretamente com possíveis compradores.

Panfletos com informações básicas e necessárias sobre o equipamento e a empresa PadiolaX, serão distribuídos em lojas de materiais de construção, assim como em empresas vendedoras de equipamentos para construção civil.

4.3.3. Estrutura de Comercialização

Os canais de distribuição, ou seja, a forma como o equipamento chega até os clientes, acontecerá através da venda do produto em grandes redes de comercialização de materiais de construção, como Casas da Água, Cassol, e Construcon, por exemplo.

Uma alternativa extra de canal de distribuição pode ser feita através da parceria com empresas vendedoras de betoneiras, fazendo com que estas, vendam a PadiolaX como um equipamento auxiliar.

4.3.4. Localização do Negócio

A princípio, a sede da PadiolaX, encontrar-se-á no município de Blumenau/SC, visando que o município é um ponto de referência e tem grande influência em todo o Vale do Itajaí.

4.4. PLANO OPERACIONAL

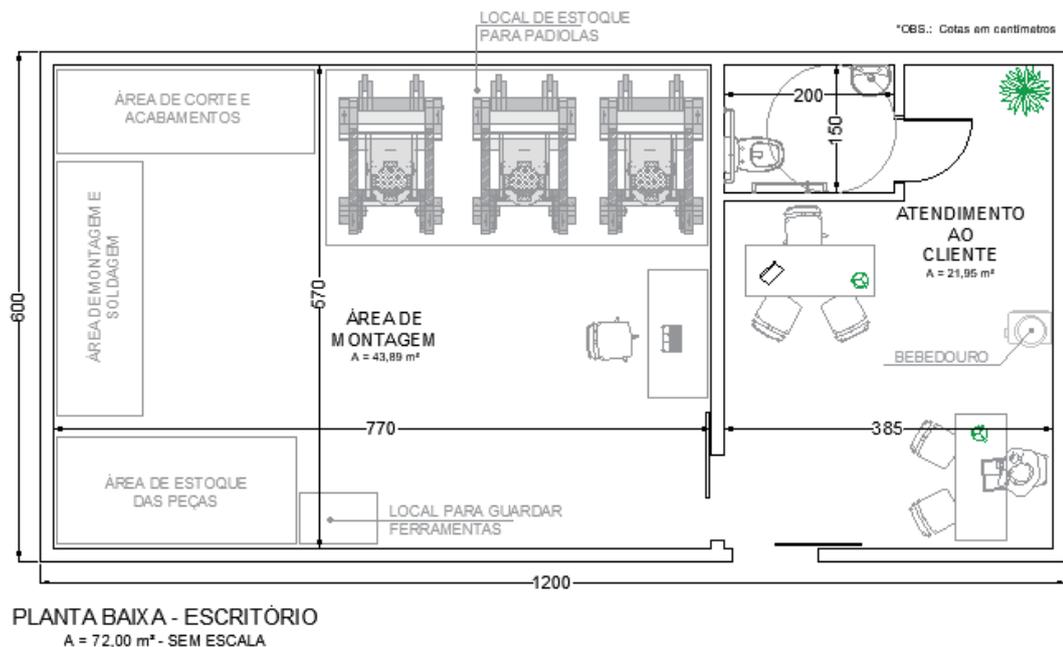
No planejamento operacional uma série de perguntas devem ser respondidas, visando resultados de curto prazo, pensando em o que fazer e como (SEBRAE, 2013).

4.4.1. Arranjo Físico

A estrutura necessária para a empresa PadiolaX, compõe uma área específica para atendimento ao cliente, juntamente ao escritório de administração da empresa, e uma área específica para a montagem do equipamento e sua estocagem.

Visto que inicialmente será contratado 1 (um) montador para o equipamento e que será necessário um estoque inicial de 3 (três) PadiolaX, e sua produção máxima é de 20 equipamentos mensais, a Figura 10 apresenta a planta baixa do modelo de arranjo físico necessário para a estrutura da empresa.

Figura 10 - Planta Baixa do Arranjo Físico Necessário



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Portanto, como parâmetros de dimensionamento mínimo, foi adotado que a sala comercial a qual for alugada, deve conter dimensões próximas à 72 metros quadrados. Espaço este, disposto para que possa ser feita a estocagem de materiais, visto que quando pedido grandes quantidades de peças o preço se torna mais vantajoso.

4.4.2. Capacidade Produtiva

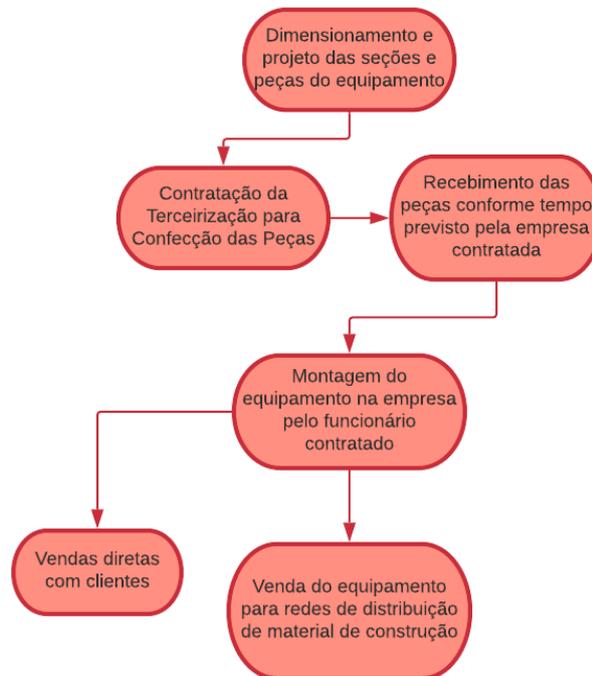
A capacidade produtiva depende diretamente da mão de obra e como no caso será contratado apenas um montador, estima-se que este conseguirá montar no mínimo uma

PadiolaX por dia, e, portanto, considerando uma média de 20 dias trabalhados mensalmente, a capacidade produtiva do equipamento totaliza cerca de 20 equipamentos por mês.

4.4.3. Processos Operacionais

Os processos operacionais são etapas de como serão feitas as diversas atividades, desde a fabricação de produtos até a chegada ao cliente (SEBRAE, 2013). A Figura 11 apresenta o fluxograma das etapas do processo.

Figura 11 - Fluxograma das etapas do processo



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Portanto, será feito inicialmente o projeto especificando as peças, então será contratada uma empresa para a fabricação das peças, essas peças quando prontas e chegam na empresa passam pelo processo de montagem e por fim vão para os postos de vendas.

4.4.4. Necessidade de Pessoal

Para início das atividades e análise da aceitação do produto no mercado, optou-se por contratar apenas um profissional com conhecimentos para a montagem da PadiolaX.

A representação comercial apresentando o produto e seus benefícios para novas empresas em todo o Vale do Itajaí, além da parte administrativa, de divulgação por meio feiras e revistas técnicas e atendimento interno será responsabilidade direta dos sócios proprietários.

4.5. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA (ANÁLISE DA MATRIZ F.O.F.A.)

A matriz F.O.F.A. (**F**orças, **O**portunidades, **F**raquezas, **A**meaças), também conhecida como matriz *SWOT* (*strengths, weakneses, oportunities, threats*) criada por Albert Humphrey na Universidade de Stanford, é um instrumento de análise administrativa. O principal objetivo desta ferramenta é destacar os pontos fortes e fracos, com a principal finalidade de tornar a empresa mais eficiente e competitiva, corrigindo suas deficiências.

A análise F.O.F.A. pode ser apresentada em forma de quadro, analisando os Fatores Internos (Forças e Fraquezas) e os Fatores Externos (Oportunidades e Ameaças). O Quadro 6 apresenta os principais pontos analisados na matriz F.O.F.A. para a PadiolaX.

Quadro 6 - Análise F.O.F.A.

	Fatores Internos (Controláveis)	Fatores Externos (Incontroláveis)
Pontos Fortes	<p>FORÇAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Busca por aperfeiçoamentos no equipamento visando ergonomia, economia e produtividade; • Suporte e manutenção ao cliente; • Inovação na área; • Qualidade do produto; • Redução de custos da folha de pagamento. 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamento diferenciado no mercado; • Dificuldade de padronização no processo de dosagem; • Necessidade de melhoria na qualidade de concretos e argamassas no cenário atual;
Pontos Fracos	<p>FRAQUEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto custo de produção; • Dificuldade de entrar no mercado. 	<p>AMEAÇAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baixas na Construção Civil; • Entrada de concorrentes no mercado.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

4.6. PLANO FINANCEIRO

Nesta etapa será definido o total de recursos a ser investido para que o negócio funcione. O investimento total é formado por: investimentos fixos; capital de giro; e investimentos pré-operacionais.

4.6.1. Estimativa dos Investimentos Fixos

Os investimentos fixos correspondem a todos os bens necessários para a abertura do negócio (SEBRAE, 2013). No Quadro 7, é apresentada a relação de máquinas, equipamentos, móveis e utensílios necessários e seus respectivos valores.

Quadro 7 - Estimativa de Investimentos Fixos

DESCRIÇÃO	VALOR
Máquinas e Equipamentos	
Tesoura Elétrica Cortadora de Chapas	R\$ 379,90
Morsa Torno de Bancada de Mesa Profissional	R\$ 117,00
Moto Esmeril	R\$ 149,00
Parafusadeira e Furadeira	R\$ 219,00
Máquina de Solda Multifuncional	R\$ 800,00
Caixa de Ferramentas	R\$ 270,20
Lixadeira Angular	R\$ 419,00
Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	R\$ 230,00
Móveis e Utensílios	
<i>Notebook</i>	R\$ 2.379,00
Telefone	R\$ 94,90
Ar Condicionado - 30.000 BTU	R\$ 3.000,00
Bebedouro	R\$ 215,00
Itens de Decoração	R\$ 600,00
Móveis de Escritório	R\$ 2.000,00
INVESTIMENTO FIXO TOTAL	R\$ 10.873,00

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Foram considerados todo maquinário e equipamentos para realização da montagem da PadiolaX e possíveis consertos e manutenções. Além disso, um *notebook* para realização da administração e gerenciamento burocrático da empresa, um ar condicionado com potência suficiente para atender toda a sala, bebedouro, itens de decoração e por fim, móveis de escritório, como mesas e cadeiras, totalizando em valor de investimento fixo de **R\$10.873,00**.

4.6.2. Capital de Giro

Considera-se como capital de giro os recursos necessários para o funcionamento da empresa, abrangendo a compra de matéria-prima, mercadorias, financiamento das vendas e pagamento de despesas (SEBRAE, 2013).

Entre os itens que compõem o capital de giro, temos a estimativa de estoque inicial, nesta etapa deve ser definida uma quantidade mínima de peças que compõe o equipamento para estoque.

Foi considerada uma quantia de peças suficientes para montar 3 (três) PadiolaX, cada conjunto de peças custa em média R\$899,72 (Custo levantado no item 4.6.6), totalizando R\$2.699,15 de estoque inicial.

Além disso, deve ser estimado um “caixa mínimo” necessário para movimentar o negócio. O caixa mínimo é o valor representativo em dinheiro necessário para cobrir os custos até que as contas a receber entrem no caixa (SEBRAE, 2013).

E para estimá-lo, devem ser calculados o prazo médio de vendas, o prazo médio de compras, a necessidade média de estoques e a necessidade líquida de capital de giro em dias, conforme mostram os quadros a seguir.

Quadro 8 - Contas a Receber: Prazo Médio de Vendas

PRAZO MÉDIO DE VENDAS	(%)	Nº DE DIAS	MÉDIA
A vista	30%	0	0
A prazo 1	35%	30	10,5
A prazo 2	30%	60	18
A prazo 3	5%	90	4,5
PRAZO MÉDIO DE VENDAS TOTAL			33

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

As contas a receber condizem ao prazo concedido aos clientes para que seja efetuado o pagamento das compras. No quadro acima, 30% das vendas serão à vista, 35% com prazo de 30 dias, 30% com 60 dias e 5 (cinco)% com 90 dias. Gerando uma média de 33 dias para recebimento de suas vendas a prazo.

Quadro 9 - Fornecedores: Prazo Médio de Compras

PRAZO MÉDIO DE COMPRAS	(%)	Nº DE DIAS	MÉDIA
A vista	50%	0	0
A prazo 1	50%	30	15
A prazo 2	-	-	-
A prazo 3	-	-	-
PRAZO MÉDIO DE COMPRAS TOTAL			15

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Já para as contas a pagar, deve ser calculado o prazo médio para o pagamento dos insumos adquiridos. E, portanto, estimou-se que 50% das compras serão realizadas à vista e 50% em 30 dias. Totalizando um prazo médio de 15 dias para o pagamento de débitos com fornecedores.

A necessidade média de estoques, trata-se do prazo médio de permanência da matéria prima no estoque da empresa (SEBRAE, 2013). Para fins de cálculo, foi estimado um prazo médio de permanência em estoque de 5 dias.

Quadro 10 - Necessidade Líquida de Capital de Giro em Dias

	Nº DE DIAS
Recursos da Empresa fora do seu Caixa	
Prazo médio de vendas	33
Necessidade média de estoques	5
SUBTOTAL	38
Recursos de Terceiros no Caixa da Empresa	
Prazo médio de compras	15
SUBTOTAL	15
NECESSIDADE LÍQUIDA DE CAPITAL DE GIRO TOTAL EM DIAS	23

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

No Quadro 10, é feita a soma do prazo médio de vendas com a necessidade média de estoques, subtraídos do prazo médio de compras, resultam na necessidade líquida de capital de giro em dias, que neste caso é 23.

Quadro 11 - Caixa Mínimo

DESCRIÇÃO	VALOR
Custo Fixo Mensal	R\$ 8.717,99
Custo Variável Mensal	R\$ 11.029,57
Custo Total Mensal	R\$ 19.747,57
Custo Total Diário	R\$ 658,25
Capital de Giro em dias	23
CAIXA MÍNIMO TOTAL	R\$ 15.139,80

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Para o cálculo do valor em caixa mínimo, é preciso definir os custos fixos mensais, apresentados no Quadro 19 e custos variáveis mensais, representados pela soma dos custos de comercialização, como impostos sobre vendas e gastos com vendas, levantados no Quadro 17 e custos com materiais das mercadorias vendidas, demonstrados no item 4.7.8. – Apuração dos Custos de Mercadorias Vendidas.

Os custos fixos mensais representam o valor de R\$8.717,99 enquanto os custos variáveis mensais são representados pela soma de R\$2.032,40 (Custo mensal de Comercialização) com R\$8.997,20 (Valor de peças para confecção de 10 PadiolaX), totalizando Custo Variável Mensal de R\$11.029,57. Por fim, basta somá-los, convertê-los para dias e então multiplicar pelo número de dias necessários de capital de giro, resultando então o caixa mínimo total, que para este caso foi de R\$15.139,80.

Então, para obter o Capital de Giro total, basta somar a parcela de estoque inicial à parcela de caixa mínimo. O resultado é apresentado no quadro a seguir:

Quadro 12 - Quadro de resumo do Capital de Giro Total

DESCRIÇÃO	VALOR
Estoque Inicial	R\$ 2.699,15
Caixa Mínimo	R\$ 15.139,80
CAPITAL DE GIRO TOTAL	R\$ 17.838,95

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Portanto, somando todos os custos, a quantia para bancar a continuidade do funcionamento da empresa é de R\$17.838,95.

4.6.3. Investimentos Pré-Operacionais

Os investimentos pré-operacionais são os gastos antes do início das atividades da empresa, isto é, antes que as portas sejam abertas. Exemplos deste tipo de investimento são: despesas com reforma e taxas de registro da empresa. O Quadro 13 demonstra os investimentos pré-operacionais necessários para a abertura da PadiolaX.

Quadro 13 - Investimentos Pré-Operacionais

DESCRIÇÃO	VALOR
Despesas de Legalização	R\$ 700,00
Obras Cíveis e/ou Reformas	R\$ 200,00
Divulgação	R\$ 250,00
INVEST. PRÉ-OPERACIONAL TOTAL	R\$ 1.150,00

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Para a estimativa de investimentos pré-operacionais, foram considerados itens básicos como despesas de legalização (registro do CNPJ, entre outras despesas) em valor estimado de R\$700,00, contando também despesas com obras e reformas para montagem do escritório além de custos com divulgação do negócio, totalizando R\$1.150,00.

4.6.4. Investimento Total

Estimados os valores para investimentos fixos, financeiros e pré-operacionais, basta somar os resultados para obter o investimento total. O Quadro 14 apresenta o resumo dos gastos com o investimento total para o negócio.

Quadro 14 - Investimento Total no Negócio

DESCRIÇÃO	VALOR	(%)
Investimentos Fixos	R\$ 10.873,00	36%
Capital de Giro	R\$ 17.838,95	60%
Investimentos Pré-Operacionais	R\$ 1.150,00	4%
INVESTIMENTO TOTAL	R\$ 29.861,95	100%

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Com o investimento total definido, é possível avaliar como e quais serão as fontes de aquisição para os recursos. Aqui é possível avaliar se os recursos próprios são suficientes ou se será necessário o auxílio de fontes terceiras.

Quadro 15 - Fontes de Recursos de Investimento

DESCRIÇÃO	VALOR	(%)
Recursos Próprios	R\$ 15.000,00	50%
Recursos de Terceiros	R\$ 14.861,95	50%
Outros	R\$ 0,00	0%
RECURSO TOTAL	R\$ 29.861,95	100%

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Sabendo que o investimento necessário é de R\$29.861,95 e que os recursos próprios equivalem à R\$15.000,00, conclui-se que R\$14.861,95, representando aproximadamente 50% do valor restante será obtido através de terceiros (financiamentos bancários ou investidores).

4.6.5. Estimativa do Faturamento Mensal da Empresa

A estimativa de faturamento mensal pode ser considerada uma das mais abstratas para quem não deu início às atividades (SEBRAE, 2013), o que é o caso da PadiolaX.

Para a estimativa de faturamento, é preciso primeiramente definir o Preço de Venda representado pela Equação 1, este que depende diretamente do Custo do Produto (Equação 2) e do indicador de Margem de Lucro (*MarkUp*) (Equação 3).

$$\text{Preço de Venda} = \frac{\text{Custo do Produto}}{\text{MarkUp}} \quad \text{Eq. 1 - Preço de Venda}$$

Onde:

$$\text{Custo do Produto} = \left(\frac{\text{Custos e Despesas Fixas}}{\text{Capacidade de Produção}} \right) + \text{Custo Variável Und. Produto} \quad \text{Eq. 2 - Custo do Produto}$$

$$\text{MarkUp} = 1 - \left(\frac{\text{Taxas de Despesas} + \text{Lucro Desejado}}{100} \right) \quad \text{Eq. 3 - MarkUp}$$

O custo do produto é calculado através da divisão do custo fixo estimado no Quadro 19 (p. 55) representado pelo valor de R\$8.717,99 mensais, pela capacidade de produção que neste caso é 20, conforme determinado no item 4.5.2. Através da divisão é obtido um valor de

R\$435,90. Por fim, este valor deve ser somado ao Custo Unitário Variável de R\$899,72, estimado no item 4.7.6, resultando então, em Custo Total do Produto de R\$1.335,62.

Para cálculo da Margem de Lucro, foi considerado 15% de taxas de despesas com comercialização e lucro desejado de 20%, resultando em *MarkUp* de 0,65. Assim, foi possível calcular o preço de venda, dividindo o custo do produto pela margem de lucro, obtendo como resultado o **Preço de Venda de R\$2.054,80**.

Portanto, para fins de estimativas de faturamento da empresa, assumiu-se que mensalmente serão vendidas 10 PadiolaX, resultando em uma receita mensal de **R\$20.547,96**, e receita anual de **R\$246.575,46**.

4.6.6. Estimativa do Custo Unitário de Matéria-Prima, Materiais Diretos e Terceirizações

Para a estimativa do custo unitário, devem ser considerados os insumos para o processo de fabricação de uma unidade do equipamento, conforme mostra o Quadro 16.

Quadro 16 - Quantitativo de peças e seus volumes

Peça	Seção Madeira		A. (m ²)	A. Met. (m ²)	Comprimento		Qtd	Volume (m ³)
	b (cm)	a (cm)			(cm)	(m)		
1	10,00	10,00	0,0100	0,0010	156,60	1,57	2	0,0031
2	10,00	10,00	0,0100	0,0010	98,20	0,98	2	0,0020
3	10,00	5,00	0,0050	0,0005	90,20	0,90	2	0,0009
4	10,00	10,00	0,0100	0,0010	118,20	1,18	2	0,0024
5	20,00	5,00	0,0100	0,0010	99,50	1,00	2	0,0020
6	5,00	5,00	0,0025	0,0003	35,00	0,35	4	0,0004
7	20,00	6,00	0,0120	0,0012	20,00	0,20	2	0,0005
8	16,00	2,50	0,0040	0,0004	79,50	0,80	1	0,0003
9	30,00	5,00	0,0150	0,0015	119,50	1,20	1	0,0018
10	10,00	15,00	0,0150	0,0015	15,00	0,15	4	0,0009
11	30,00	5,00	0,0150	0,0015	30,00	0,30	2	0,0009
12	7,00	22,50	0,0158	0,0016	46,90	0,47	2	0,0015
13	6,00	5,00	0,0030	0,0003	79,50	0,80	1	0,0002
14	6,00	5,00	0,0030	0,0003	43,70	0,44	2	0,0003
16a	49,50	5,00	0,0248	0,0025	83,60	0,84	1	0,0021
16b	5,00	5,00	0,0025	0,0003	96,00	0,96	2	0,0005
16c	15,00	5,00	0,0075	0,0008	50,00	0,50	4	0,0015
16d	5,00	5,00	0,0025	0,0003	49,50	0,50	1	0,0001
16e	5,00	5,00	0,0025	0,0003	35,50	0,36	2	0,0002
16f	5,00	5,00	0,0025	0,0003	45,50	0,46	1	0,0001
16g	35,50	5,00	0,0178	0,0018	35,50	0,36	1	0,0006
TOTAL								0,0222

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

A fabricação das peças será terceirizada e para estimar seu preço de custo, com base no protótipo produzido por Silva (2019), primeiramente reduziu-se em 90% as áreas das seções de madeira, já que estas são maciças e no caso de metal serão seções em perfil metálico.

Em sequência, multiplicou-se a área encontrada pelo comprimento e a quantidade de cada peça, resultando no volume representativo. A somatória do volume resultou em um valor de 0,0222m³. Para obter o valor em massa, bastou multiplicar o volume encontrado pelo peso específico do aço de 7.850,00kg/m³ (FUROEXPRESS, 2018), gerando peso total de 179,94kg.

A terceirização para a confecção das peças de aço varia em torno de R\$5,00 por kg, portanto, multiplicando o preço do kg de aço pelo peso das peças (179,94kg), o custo de produção da PadiolaX é de **R\$899,72**.

4.6.7. Estimativa dos Custos de Comercialização

A comercialização do equipamento PadiolaX, está sujeita a cobrança de impostos e, portanto, deve ser estimado o custo de comercialização.

No regime Simples Nacional, no “Documento de Arrecadação do Simples Nacional” (DAS) é representado o valor total a ser pago incluindo em uma alíquota as taxas de Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ), Contribuição para os Programas de Integração Social (PIS), Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), e Imposto sobre Circulação de Mercado (ICMS).

As alíquotas e partilha do Simples Nacional sobre produtos comercializados são apresentadas na Tabela 1 extraída do Anexo I da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006.

Tabela 1 - Alíquotas e Partilha do Simples Nacional (Comércio)

Receita Bruta Total em 12 meses	Alíquota	Valor a Deduzir
Até R\$180.000,00	4,0%	R\$ 0,00
De R\$180.000,01 a R\$360.000,00	7,3%	R\$ 5.940,00
De R\$360.000,01 a R\$720.000,00	9,5%	R\$ 13.860,00
De R\$720.000,01 a R\$1.800.000,00	10,7%	R\$ 22.500,00
De R\$1.800.000,01 a R\$3.600.000,00	14,3%	R\$ 87.300,00
De R\$3.600.000,01 a R\$4.800.000,00	19,0%	R\$ 378.000,00

Fonte: Lei Federal 123 de 14 de dezembro de 2006.

Sabendo que a receita anual estimada é de **R\$246.575,46**, a empresa se enquadra na segunda faixa de alíquotas, entretanto, deve ser calculada a alíquota efetiva devido ao valor a deduzir, conforme demonstra a Equação 4.

$$\text{Alíquota Efetiva} = \frac{(\text{Receita Bruta} \times \text{Alíquota}) - \text{Valor a Deduzir}}{\text{Receita Bruta}} \quad \text{Eq. 4 - Alíquota Efetiva}$$

Portanto, assumindo o valor de alíquota de 7,3% e valor a deduzir de R\$5.940,00, a alíquota efetiva é de 4,9% e com isso, é possível estimar os custos com a comercialização do produto, valores estes demonstrados no Quadro 17.

Quadro 17 - Custos de Comercialização da PadiolaX

DESCRIÇÃO	(%)	RECEITA ESTIMADA	CUSTO TOTAL
IMPOSTOS			
Alíquotas	4,9%	R\$ 246.575,46	R\$ 12.060,01
SUBTOTAL			R\$ 12.060,01
GASTOS COM VENDAS			
Propaganda	1,0%	R\$ 246.575,46	R\$ 2.465,75
Taxa Cartão	4,0%	R\$ 246.575,46	R\$ 9.863,02
SUBTOTAL			R\$ 12.328,77
TOTAL ANUAL			R\$ 24.388,78

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Além dos impostos deve ser prevista uma parcela de gastos com propaganda e divulgação do produto somadas às taxas de cartão de crédito, resultando em custo total anual para comercialização de **R\$24.388,78** e mensal de **R\$2.032,40**.

4.6.8. Apuração dos Custos de Mercadorias Vendidas (CMV)

Este custo representa o valor que deve ser baixado dos estoques pela venda efetiva do produto. Para calcular, é preciso multiplicar a quantidade estimada de vendas pelo custo de fabricação.

Portanto, como foi assumido que serão vendidas 10 PadiolaX mensalmente e o custo unitário é de R\$899,72, o Custo de Mercadoria Vendida (CMV) é de R\$8.997,17 mensais e R\$107.966,09 anuais.

4.6.9. Estimativa dos Custos com Mão de Obra

Para determinar as funções necessárias na empresa, foi definido que será contratado um montador para o equipamento e toda a parte administrativa, assim como divulgação e vendas ficará por conta dos próprios sócios proprietários.

A estimativa do custo com mão de obra, foi adotado um salário mensal para o montador de R\$1.200,00 e encargos sociais de aproximadamente 60%, resultando em custo total de R\$1.920,00.

Quanto ao pró-labore dos sócios, foi considerado para cada um, o valor de R\$998,00 representando um salário mínimo no ano de 2019, totalizando custos com Pró-Labore de R\$2.994,00, já que estes serão, além de empresários, profissionais autônomos exercendo o cargo de Engenheiros Civis.

4.6.10. Estimativa do Custo com Depreciação

Máquinas, equipamentos e ferramentas sempre se desgastam com o tempo, e com decorrer de sua vida útil perdem valor e se tornam ultrapassados. A perda de valor dos bens é conhecida como depreciação.

A depreciação é calculada dividindo o valor do bem pelo seu tempo médio de vida útil. No Quadro 18, são apresentados os valores de depreciação mensal.

Quadro 18 - Custos com Depreciação de Equipamentos

ATIVOS FIXOS	VIDA ÚTIL EM ANOS	VALOR DO BEM	DEPRECIÇÃO ANUAL	DEPRECIÇÃO MENSAL
Máquinas	10	R\$ 1.966,90	R\$ 196,69	R\$ 16,39
Equipamentos	5	R\$ 1.036,20	R\$ 207,24	R\$ 17,27
Móveis e Utensílios	10	R\$ 5.909,90	R\$ 590,99	R\$ 49,25
Computadores	3	R\$ 2.379,00	R\$ 793,00	R\$ 66,08
TOTAL				R\$ 148,99

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Como referência para o tempo de vida útil dos bens, foram considerados dados fornecidos pela Receita Federal (SEBRAE, 2013), sendo: Imóveis – 25 anos; Máquinas – 10 anos; Equipamentos – 5 anos; Móveis e Utensílios – 10 anos; e computadores – 3 anos.

Considerando os tempos de vida útil citados acima e aplicando aos ativos investidos, resulta-se em um custo de depreciação mensal de R\$148,99.

4.6.11. Estimativa dos Custos Fixos Operacionais

Gastos que não alteram em função do volume de produção são considerados custos fixos. No Quadro 19 são apresentados os custos fixos mensais.

Quadro 19 - Estimativa dos Custos Fixos Mensais

DESCRIÇÃO	CUSTO MENSAL
Aluguel	R\$ 1.635,00
Condomínio	R\$ 250,00
IPTU	R\$ 150,00
Água	R\$ 30,00
Energia Elétrica	R\$ 400,00
Telefone + Internet	R\$ 100,00
Honorários do Contador	R\$ 400,00
Pró-labore	R\$ 2.994,00
Manutenção dos Equipamentos	R\$ 100,00
Salários + Encargos	R\$ 1.920,00
Material de Limpeza	R\$ 20,00
Material de Escritório	R\$ 20,00
Combustível	R\$ 300,00
Taxas diversas	R\$ 50,00
Serviços de Terceiros	R\$ 0,00
Depreciação	R\$ 148,99
Outras despesas	R\$ 200,00
TOTAL MENSAL	R\$ 8.717,99
TOTAL ANUAL	R\$ 104.615,92

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Para estimativas de custos fixos mensais, foi realizada uma pesquisa para estimar o preço médio do aluguel por metro quadrado. A pesquisa resultou em uma média de R\$22,70 por metro quadrado, multiplicando este valor pela área necessária para o escritório, é obtido o valor de R\$1.635,00 mensais de aluguel.

Além disso, é inevitável considerar custos extras como Condomínio, IPTU, despesas com água, energia, telefone e internet, manutenções de equipamentos, materiais de limpeza e escritório, combustível para representação comercial, depreciação dos equipamentos e despesas e taxas em geral, além dos custos de salários e pró-labore.

Em resumo, é possível dizer que o custo fixo estimado mensalmente é de R\$8.717,99, enquanto o anual é de R\$104.615,92.

4.6.12. Demonstrativo de Resultados

Tendo definidas todas as informações sobre custos e faturamentos, basta reuni-las para analisar se o negócio operará com margem de lucro ou prejuízo. O Quadro 20 apresenta o resumo de resultados mensais do planejamento financeiro e o Quadro 21 os resultados anuais.

Quadro 20 - Resumo de Resultados Mensais do Planejamento Financeiro

DESCRIÇÃO	VALOR
RECEITA TOTAL	
Receita Total com Vendas	R\$ 20.547,96
CUSTOS VARIÁVEIS TOTAIS	
Custos com Materiais Diretos	R\$ 8.997,17
Impostos sobre vendas	R\$ 1.005,00
Gastos com Vendas	R\$ 1.027,40
SUBTOTAL	R\$ 11.029,57
Margem de Contribuição	R\$ 9.518,38
CUSTOS FIXOS TOTAIS	
Custos Fixos	R\$ 8.717,99
RESULTADO OPERACIONAL (LUCRO/PREJUÍZO)	R\$ 800,39

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Portanto, conforme demonstra o quadro acima, subtraindo da Receita Mensal de R\$20.547,96 das despesas com custos variáveis de R\$11.029,57, resultam em margem de contribuição de R\$9.518,38.

Por fim, diminuindo os custos fixos do valor de contribuição, temos o resultado de lucro ou prejuízo do negócio. Para o caso onde sejam feitas vendas de 10 PadiolaX mensais, é gerado lucro de R\$800,39.

Os indicadores de viabilidade são calculados através dos valores anuais de custos e receita, portanto, o Quadro 21 foi elaborado seguindo o mesmo padrão de cálculo que o Quadro 20, mas desta vez, seus valores foram multiplicados por 12 (número de meses em um ano), obtendo como resultado de lucro anual o valor de **R\$9.604,67**.

Quadro 21 - Resumo de Resultados Anuais do Planejamento Financeiro

DESCRIÇÃO	VALOR
RECEITA TOTAL	
Receita Total com Vendas	R\$ 246.575,46
CUSTOS VARIÁVEIS TOTAIS	
Custos com Materiais Diretos	R\$ 107.966,09
Impostos sobre vendas	R\$ 12.060,01
Gastos com Vendas	R\$ 12.328,77
SUBTOTAL	R\$ 132.354,87
Margem de Contribuição	R\$ 114.220,59
CUSTOS FIXOS TOTAIS	
Custos Fixos	R\$ 104.615,92
RESULTADO OPERACIONAL (LUCRO/PREJUÍZO)	R\$ 9.604,67

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

No quadro acima é possível analisar os valores anuais discutidos anteriormente.

4.6.13. Indicadores de Viabilidade

Por fim, os indicadores de viabilidade vão definir se o negócio pode ou não dar certo (SEBRAE, 2013). Os indicadores mais usuais são quatro, sendo estes: ponto de equilíbrio, lucratividade, rentabilidade e prazo de retorno do investimento (*PayBack*).

4.6.13.1. Ponto de Equilíbrio

A representação do quanto é preciso faturar para pagar todos os custos em determinado período é dada pelo “ponto de equilíbrio”. Que divide o custo fixo total pelo índice de margem de contribuição, dado pela Equação 5.

$$\text{Ponto de Equilíbrio (PE)} = \frac{\text{Custo Fixo Total}}{\text{Índice de Margem de Contribuição}} \quad \text{Eq. 5 - Ponto de Equilíbrio}$$

Para a estimativa do índice de margem de contribuição, é preciso dividir a margem de contribuição (receita total – custo variável total) pela receita total, conforme mostra a Equação 6.

$$\text{Margem de Contribuição} = \frac{(\text{Receita Total} - \text{Custo Variável Total})}{\text{Receita Total}} \quad \text{Eq. 6 - MGC}$$

Primeiramente deve ser calculada a Margem de Contribuição (MGC), considerando o valor estimado da receita anual de R\$246.575,46 subtrai-se o custo variável total de R\$132.354,87 e divide-se o resultado pela receita anual. O resultado gera uma MGC de aproximadamente 0,46.

Com a margem de contribuição calculada, então basta dividir o custo fixo total anual de R\$104.615,92 pelo índice e então é obtido o valor de Ponto de Equilíbrio de **R\$225.841,23**. Ou seja, para que todos os custos fixos anuais sejam pagos, deve ser obtido um valor de receita mínimo de **R\$225.841,23**.

4.6.13.2. Lucratividade

Lucratividade é considerado o principal indicador que mede o lucro líquido em relação às vendas. A lucratividade é apresentada em porcentagem e deve ser calculada através da divisão do lucro líquido pela receita total, conforme a Equação 7.

$$\text{Lucratividade} = \left(\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Receita Total}} \right) \times 100 \quad \text{Eq. 7 - Lucratividade}$$

Para seu cálculo, é necessário dividir o lucro líquido anual de R\$9.604,67 pela receita anual total, resultando em uma lucratividade de 3,90%.

4.6.13.3. Rentabilidade

Rentabilidade mede o retorno do capital investido aos sócios. Para calculá-la, basta dividir o lucro líquido pelo investimento total e multiplicar por 100, conforme demonstra Equação 8, o resultado obtido trata-se da porcentagem de recuperação anual do valor investido.

$$\text{Rentabilidade} = \left(\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Investimento Total}} \right) \times 100 \quad \text{Eq. 8 - Rentabilidade}$$

Contudo, a divisão do lucro líquido anual pelo investimento total de R\$29.861,95, multiplicada por 100, resulta em uma rentabilidade equivalente a 32,16%.

4.6.13.4. Prazo de Retorno do Investimento

Prazo de retorno, assim como rentabilidade, é um indicador de atratividade. Este indica o tempo que levará para que o empreendimento recupere o valor investido. A Equação 9 apresenta a forma de calcular este indicador, portanto, basta dividir o investimento total pelo lucro líquido, e o resultado será o tempo para recuperar o capital investido.

$$\text{Prazo de Retorno do Investimento} = \frac{\text{Investimento Total}}{\text{Lucro Líquido}} \quad \text{Eq. 9 - PayBack}$$

Por fim, é calculando o prazo de retorno estimado do investimento e obtido um *PayBack* de cerca de 3 (três) anos, 1 (um) mês e aproximadamente 10 dias.

4.7. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

Todo levantamento do plano de negócios trata-se de uma estimativa do que pode ou não acontecer com o negócio. Entretanto, é preciso prever e se preparar para cenários onde o negócio obtenha resultados pessimistas.

Levando em consideração todos os custos já levantados no plano de negócios, basta simular diferentes quantidades de vendas, e então, obtém-se a margem de Lucro ou Prejuízo Operacional. O Quadro 22 apresenta a simulação dos diferentes tipos de cenário possíveis.

Quadro 22 - Cenários Prováveis

DESCRIÇÃO	PESSIMISTA 9 VENDAS	SEGURO 10 VENDAS	OTIMISTA 11 VENDAS	PRODUÇÃO MÁXIMA
Receita Total com Vendas	R\$ 221.917,92	R\$ 246.575,46	R\$ 271.233,01	R\$ 493.150,92
Custos de Comercialização	R\$ 21.355,90	R\$ 24.388,78	R\$ 27.421,66	R\$ 57.646,88
Custos de Mercadorias Vendidas	R\$ 97.169,48	R\$ 107.966,09	R\$ 118.762,70	R\$ 215.932,18
Margem de Contribuição	R\$ 103.392,53	R\$ 114.220,59	R\$ 125.048,65	R\$ 219.571,86
Custos Fixos Totais	R\$ 104.615,92	R\$ 104.615,92	R\$ 104.615,92	R\$ 104.615,92
Lucro/Prejuízo Operacional	-R\$ 1.223,39	R\$ 9.604,67	R\$ 20.432,73	R\$ 114.955,94

Fonte: SEBRAE, 2013; Adaptado pelo Autor, 2019.

Com esta simulação, pode-se notar que considerando uma quantidade média de vendas mensais de 9 (nove) PadiolaX, a empresa fica em prejuízo, pois faltam recursos para suprir todos os custos e despesas existentes.

Entretanto, um cenário seguro e que garanta retorno financeiro, se dá pela venda média mensal de 10 PadiolaX, ou mais, e, portanto, mantendo o negócio rentável e lucrativo.

Simulando que a quantidade de vendas seja igual a produção máxima mensal, ou seja, 20 PadiolaX mensais, obtém-se Lucro de R\$114.955,94, visto que com o aumento da receita, as taxas de alíquotas cobradas nos impostos aumentam conseqüentemente.

Sabendo que os casos de prejuízos se encontram onde as vendas mensais sejam inferiores à 9 (nove) PadiolaX, é necessário pensar em estratégias para redução de custos e promoção do produto.

Sabendo que a divulgação do produto através de mídias sociais não apresenta grandes resultados a curto prazo, continuar investindo neste método de promoção pode não surtir efeitos imediatos, considerando isso, a melhor forma seria a participação de concursos e obtenção de premiações, garantindo reconhecimento dos benefícios propostos e obtendo visibilidade dos possíveis compradores.

Ainda quanto a divulgação do equipamento através de revistas técnicas, pode também ser uma forma ainda mais eficaz quando comparado com as mídias sociais.

Além das estratégias promocionais do produto, deve-se buscar por parcerias com fornecedores e obter descontos que sejam mais vantajosos, para assim, tentar diminuir o preço de venda, que quando comparado a outros tipos de equipamentos pode ser considerado relativamente alto.

4.8. FLUXO DE CAIXA

Fluxo de caixa é um instrumento de planejamento e controle financeiro com o principal objetivo de apurar e projetar o saldo disponível, para que exista sempre capital de giro. Esta ferramenta permite que o proprietário tenha controle sobre o negócio e saiba se está crescendo ou se é necessário repensar a forma como o dinheiro está se movimentando (BORTOLI, 2019).

Entretanto, para uma análise de viabilidade e estimativa de rentabilidade do negócio, algumas premissas devem ser consideradas e estas são apresentadas a seguir:

4.8.1. Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA), é um instrumento que avalia se vale ou não a pena o investimento. Este indicador expressa a remuneração mínima que o investimento precisa oferecer, ou seja, a TMA representa uma rentabilidade porcentual desejada sob o investimento (REIS, 2019).

Não existe uma fórmula para calcular essa taxa, mas existem 3 (três) componentes que devem ser levados em consideração:

O *custo de oportunidade* é o valor representativo de todas as outras opções que não foram escolhidas para se fazer ao realizar tal investimento. Ou seja, o cenário econômico quando comparado a aplicação do investimento em outra ação.

Risco do negócio, representa o nível de incertezas que afetam as atividades desenvolvidas de forma positiva ou negativa. Os riscos positivos estão ligados às oportunidades e os negativos são associados às ameaças (ARCANJO, 2016).

Quando relacionado a TMA, a viabilidade de um investimento ou projeto é definido ao analisar se os ganhos financeiros remunerarão os riscos (CAMARGO, 2017)

Por fim, a *liquidez* é a forma de analisar a velocidade em que o investimento será convertido em caixa (CAMARGO, 2017).

Portanto, considerando os pontos listados acima e o valor mínimo esperado de retorno financeiro, foi adotada uma TMA de 10% sobre o negócio para a previsão de fluxo de caixa.

4.8.2. Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é o indicador de potencial de retorno que um determinado investimento pode oferecer. A TIR é a rentabilidade expressa em percentual e baseia-se no fluxo de caixa do empreendimento (REIS, 2018).

Para seu cálculo é utilizada a fórmula apresentada na Equação 10:

$$\text{Investimento Inicial} + \sum \frac{\text{Fluxo de Caixa}}{(1 + \text{TIR})^{\text{período de fluxo}}} = 0 \quad \text{Eq. 10 - TIR}$$

O processo para realização do cálculo manual para obtenção do valor de TIR é complexo e demanda tempo. Portanto, para sua realização, fez-se uso de comandos/função do *Microsoft® Office Excel* (=TIR(CÉLULAS FLUXO DE CAIXA)).

4.8.3. Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) demonstra quais serão os fluxos de caixa durante determinado período considerando a Taxa Mínima de Atratividade. Seu cálculo é de extrema importância visto que o dinheiro futuro não tem o mesmo valor que o dinheiro presente.

Seu cálculo é feito através da Equação 11:

$$\text{VPL} = \sum \frac{\text{Fluxo de Caixa}}{(1 + \text{TMA})^{\text{período de fluxo}}} - \text{Investimento Inicial} \quad \text{Eq. 11 - VPL}$$

Calculado o valor de VPL podemos concluir que se seu resultado for positivo o investimento é rentável e se for negativo é não rentável, e para calculá-lo foi utilizado o comando VPL na planilha de *Microsoft® Office Excel*.

4.8.4. Análise do Fluxo de Caixa do Negócio

Como visto anteriormente, o fluxo de caixa é uma ferramenta de grande importância para o controle financeiro e com base nela, alguns índices de viabilidade importantes podem ser obtidos.

Para dar início ao desenvolvimento do Fluxo de Caixa foram utilizados valores de entrada como:

Investimento Inicial - **R\$ 29.861,95**;

Custo Fixo Anual - **R\$ 104.615,92**;

Custo Variável por Unidade - **R\$ 1.102,96**; e

Preço de Venda - **R\$ 2.054,80**.

Com estes valores foi possível calcular o Ponto de Equilíbrio (Equação 5 apresentada no item 4.7.13.1.) considerando MGC com a venda de uma unidade do produto. Calculadas estas referências, foi possível então, obter a quantidade mínima de PadiolaX que devem ser vendidas anualmente para um equilíbrio econômico, que para este caso, faz-se necessária a venda de 110 unidades anualmente.

Além disso, para uma análise de Fluxo de Caixa Esperado mais próxima da realidade, é preciso considerar uma taxa de aumento para custos e receita, contudo, foram analisados os Saldos de Fluxo de Caixa (SFC) no decorrer de 5 (cinco) anos, adotando taxa de aumento de custos de 6 (seis) % ao ano, quanto para receitas, aumento de 9 (nove) % ao ano.

Os resultados de Fluxo de Caixa são demonstrados no Quadro 23.

Quadro 23 - Fluxo de Caixa

DESCRIÇÃO\TEMPO	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
INVESTIMENTO	-R\$ 29.861,95	-	-	-	-	-
CUSTO (6% a.a.)	-	-R\$ 225.841,23	-R\$ 239.391,71	-R\$ 253.755,21	-R\$ 268.980,52	-R\$ 285.119,35
RECEITA (9% a.a.)	-	R\$ 226.027,51	R\$ 246.369,98	R\$ 268.543,28	R\$ 292.712,18	R\$ 319.056,27
SFC	-R\$ 29.861,95	R\$ 186,27	R\$ 6.978,28	R\$ 14.788,07	R\$ 23.731,65	R\$ 33.936,92
SFC ACUMULADO	-R\$ 29.861,95	-R\$ 29.675,68	-R\$ 22.697,40	-R\$ 7.909,33	R\$ 15.822,32	R\$ 49.759,24
PAYBACK	-	1	1	1	0,33	-

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Diminuir das Receitas, os valores de Custos, resulta no SFC daquele ano. Enquanto o SFC acumulado, desconta do investimento inicial, o valor resultante de SFC de cada ano. Através do SFC acumulado é possível perceber em que ponto o empreendimento passa a ter retorno financeiro sob seu investimento, ou seja, é possível definir seu *PayBack*.

Para este caso, é notável que o investimento passa a oferecer retorno no decorrer do terceiro ano. Portanto, o Tempo de Retorno estimado é de 3 (três) anos, 3 (três) meses e 30 dias.

Tendo definidos os saldos de fluxo é possível então, realizar as análises dos índices de viabilidade do negócio. No Quadro 24 é apresentado um resumo dos índices encontrados.

Quadro 24 - Resumo dos Índices de Viabilidade

TMA	10%
TIR	28%
VPL_{SFC}	R\$ 24.466,25
VPL_{CUSTO}	-R\$ 954.558,64
VPL_{RECEITA}	R\$ 1.008.886,85

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Como já mencionado anteriormente, a Taxa Mínima de Atratividade adotada foi de 10%. Ou seja, o projeto só se torna vantajoso se seus retornos superarem essa taxa mínima.

Os valores de SFC dos 5 (cinco) anos resultaram em uma Taxa Interna de Retorno de 28% e, portanto, visto que é maior que a TMA, é possível concluir que o investimento seria atrativo.

Ainda utilizando a TMA para analisar o Valor Presente Líquido dos Saldos de Fluxo de Caixa, obtém-se um VPL_{SFC} de R\$24.466,25 concluindo assim, que o negócio é vantajoso já que apresenta resultado positivo.

Por fim, basta realizar a análise de Custo-Benefício (B/C) sobre os resultados de VPL dos custos e receitas. Para realização do cálculo do Custo-Benefício basta dividir o valor resultante de Receita pelo de Custo, obtendo assim um B/C de 1,06 sendo maior que 1 (um) e apresentando Lucro Econômico.

4.8.5. Análise de Sensibilidade

Também conhecida como “análise *what-if*”, é uma ferramenta utilizada para calcular a variação do VPL considerando a alteração de parâmetros. Esta análise mede o impacto hipotético de diferentes cenários considerando mudanças sobre o processo (HEFLO, 2019).

Essa análise é um teste de hipóteses, e para o caso em estudo, foi feita considerando uma variação de aumento anual nas taxas de custos, variando de 2 (dois) a 10%, e nas taxas de receitas, que variam de 5 (cinco) a 13%. O Quadro 25 apresenta a Análise de Sensibilidade.

Quadro 25 - Análise de Sensibilidade do Investimento

VARIACÃO DE RECEITAS

VARIACÃO DE CUSTOS

R\$ 24.466,25	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%
2%	R\$ 20.581,06	R\$ 37.779,23	R\$ 55.298,78	R\$ 73.144,23	R\$ 91.320,11	R\$ 109.831,03	R\$ 128.681,58	R\$ 147.876,41	R\$ 167.420,22
3%	R\$ 4.333,70	R\$ 21.531,87	R\$ 39.051,42	R\$ 56.896,86	R\$ 75.072,75	R\$ 93.583,66	R\$ 112.434,21	R\$ 131.629,05	R\$ 151.172,85
4%	-R\$ 12.221,45	R\$ 4.976,71	R\$ 22.496,26	R\$ 40.341,71	R\$ 58.517,60	R\$ 77.028,51	R\$ 95.879,06	R\$ 115.073,90	R\$ 134.617,70
5%	-R\$ 29.088,80	-R\$ 11.890,64	R\$ 5.628,91	R\$ 23.474,36	R\$ 41.650,24	R\$ 60.161,16	R\$ 79.011,71	R\$ 98.206,54	R\$ 117.750,35
6%	-R\$ 46.272,80	-R\$ 29.074,63	-R\$ 11.555,08	R\$ 6.290,36	R\$ 24.466,25	R\$ 42.977,16	R\$ 61.827,71	R\$ 81.022,55	R\$ 100.566,36
7%	-R\$ 63.777,91	-R\$ 46.579,74	-R\$ 29.060,19	-R\$ 11.214,75	R\$ 6.961,14	R\$ 25.472,05	R\$ 44.322,60	R\$ 63.517,44	R\$ 83.061,24
8%	-R\$ 81.608,65	-R\$ 64.410,48	-R\$ 46.890,93	-R\$ 29.045,49	-R\$ 10.869,60	R\$ 7.641,31	R\$ 26.491,86	R\$ 45.686,70	R\$ 65.230,51
9%	-R\$ 99.769,56	-R\$ 82.571,39	-R\$ 65.051,84	-R\$ 47.206,40	-R\$ 29.030,51	-R\$ 10.519,60	R\$ 8.330,96	R\$ 27.525,79	R\$ 47.069,60
10%	-R\$ 118.265,21	-R\$ 101.067,05	-R\$ 83.547,50	-R\$ 65.702,05	-R\$ 47.526,16	-R\$ 29.015,25	-R\$ 10.164,70	R\$ 9.030,14	R\$ 28.573,94

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

A partir do Quadro 25 é possível concluir que a combinação das taxas que apresentam resultados em vermelho, representam prejuízo e não são viáveis, já as representadas pela cor verde, indicam cenário rentável para o negócio.

4.9. PATENTEAMENTO

Patentear uma invenção é dar direito aos inventores ou autores do produto, direito sobre a criação do mesmo. Ou seja, o detentor da patente tem direito de impedir que terceiros produzam ou vendam o produto patentado sem seu consentimento (INPI, 2019).

Segundo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2019), existem 3 (três) tipos de patentes com diferentes prazos de validade. A primeira é a Patente de Invenção (PI) que é representada pelos produtos ou processos com caráter inventivo e que sejam novidade e aplicação industrial e sua validade é de 20 anos.

Outra patente é a de Modelo de Utilidade (MU), feita para objetos de uso prático, que apresente forma ou disposição inovadora com caráter inventivo, que apresente melhoria funcional com sua utilização. Para este caso a validade da patente é de 15 anos a partir do depósito.

Por fim, o Certificado de Adição de Invenção (CAI) é o aperfeiçoamento introduzido no objeto de invenção, e é considerado acessório da patente e possui o mesmo prazo de validade da patente certificada.

4.9.1. Pedido de Patente

Com a 4ª colocação na Feira de Inovação realizada pela FURB, a equipe PadiolaX teve a oportunidade de junto à Agência de Inovação Tecnológica (AGIT) da FURB, tentar o patenteamento do produto.

Foi fechado contrato com a universidade que passou a ter a titularidade da patente integralmente, fazendo com que os donos da ideia passassem a ser caracterizados como inventores/criadores. Atualmente (2019/1) o pedido nacional de invenção como Modelo de Utilidade (**ANEXO A**).

Quanto a proporção de ganhos obtidos através da comercialização do produto, a Lei Federal nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica, aponta em seu Artigo 13 que é assegurada ao criador participação mínima de 5 (cinco) % e máxima de 1/3 nos ganhos econômicos.

Ainda na Resolução nº 071, de 4 de setembro de 2018 que Estabelece a Política de Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da FURB, é previsto em seu Artigo 18 nos incisos I, II e III, que os resultados obtidos pela FURB a partir de Transferência de Tecnologias, serão distribuídos da seguinte forma:

- a) 1/3 para o grupo de criadores;
- b) 1/3 para o laboratório ou departamento de origem do criador;
- c) 1/3 para a Universidade.

Portanto, os sócios têm efetivamente apenas 1/3 de ganhos sobre o lucro estimado.

Aplicando esta parcela de direitos do criador ao Quadro 22 de comparação de cenários, é possível observar que no caso em que seja feita a venda de 10 PadiolaX, os criadores têm direito a cerca de 33% sobre o Lucro de R\$9.604,67, ou seja, apenas R\$3.201,56 dos lucros são por direito dos INVENTORES.

Entretanto, o grupo de sócios é composto por 3 (três) dos 4 (quatro) criadores, e neste caso, o 4º participante, tem direito à 10% sobre os benefícios de 1/3. Portanto, a empresa PadiolaX tem efetivamente direito de 90% sobre 1/3 dos lucros, e o resultado anual obtido com a venda de 10 PadiolaX mensais, passa a ser de R\$ 2.881,40.

Já quando esta parcela é aplicada na análise de Fluxo de Caixa pré-estimado no Quadro 23, o tempo de *PayBack* do investimento passa a ser de 5 (cinco) anos, 5 (cinco) meses e 8 (oito) dias. O Quadro 26 apresenta um resumo do fluxo de caixa calculado considerando a parcela de direito dos sócios investidores.

Quadro 26 - Análise de Fluxo de Caixa Considerando 1/3 do valor

DESCRIÇÃO\TEMPO	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
INVESTIMENTO	-R\$ 29.861,95	-	-	-	-	-	-
CUSTO (6% a.a.)	-	-R\$ 225.841,23	-R\$ 239.391,71	-R\$ 253.755,21	-R\$ 268.980,52	-R\$ 285.119,35	-R\$ 302.226,51
RECEITA (9% a.a.)	-	R\$ 226.027,51	R\$ 246.369,98	R\$ 268.543,28	R\$ 292.712,18	R\$ 319.056,27	R\$ 347.771,34
SFC	-R\$ 29.861,95	R\$ 55,88	R\$ 2.093,48	R\$ 4.436,42	R\$ 7.119,50	R\$ 10.181,08	R\$ 13.663,45
SFC ACUMULADO	-R\$ 29.861,95	-R\$ 29.806,07	-R\$ 27.712,59	-R\$ 23.276,17	-R\$ 16.156,67	-R\$ 5.975,59	R\$ 7.687,85
PAYBACK	-	1	1	1	1	1	0,44
		5 anos		5 meses		8 dias	
TMA		10%					
TIR		5%					
VPL_{SFC}		-R\$ 5.850,83					

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Considerando a mesma TMA de 10%, pode-se constatar através do Quadro 26 que como resultado de um fluxo de caixa de 6 (seis) anos, obtém-se um TIR de 5% sendo menor que a TMA e VPL negativo, concluindo assim, que o negócio não é rentável.

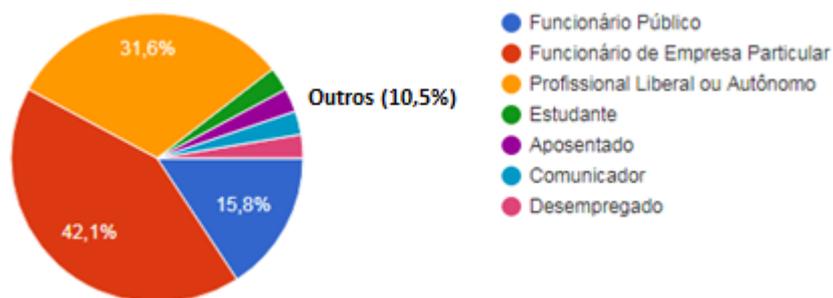
4.10. RESULTADOS DE PESQUISA DE OPINIÃO PÚBLICA

Para concluir a análise técnica, fez-se a pesquisa de validação do produto, que foi lançada através da ferramenta “Google® Formulários” com foco em obter respostas de pessoas diretamente ligadas à área de Engenharia Civil para obter como base de aceitação.

No total, foram obtidas 38 respostas e seus resultados são apresentados nos gráficos apresentados a seguir:

Na primeira pergunta, foi solicitado que o entrevistado selecionasse uma das alternativas na qual se enquadrava, as opções eram: Funcionário Público, Funcionário de empresa particular; Profissional Liberal ou Autônomo, e outros. Os resultados são apresentados na Figura 12.

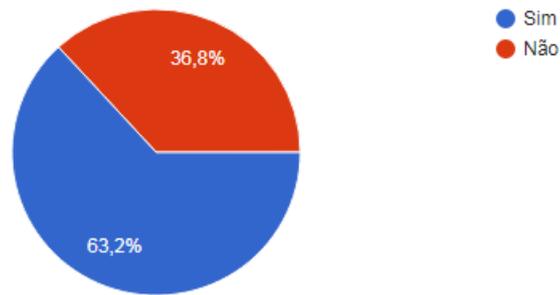
Figura 12 - Resultados obtidos da Questão 01



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

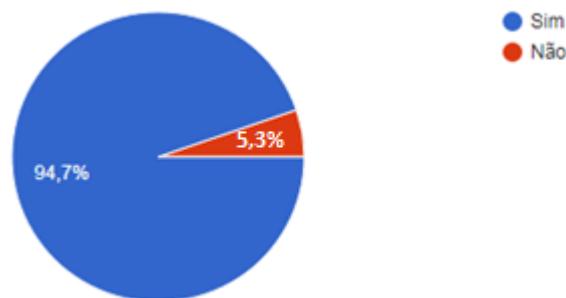
A maioria das respostas obtidas são representadas por Funcionários de Empresa Particular sendo 42,1% das respostas, enquanto 31,6% delas foram representadas por Profissionais Liberais ou Autônomos e 15,8% de Funcionários Públicos, restando 10,5% são representados por outros.

Como 2ª pergunta, foi solicitado se o método construtivo da empresa onde o entrevistado trabalha faria uso deste produto. Através da Figura 13 é possível notar que 63,2% das empresas fariam uso da PadiolaX.

Figura 13 - Resultados obtidos da Questão 02

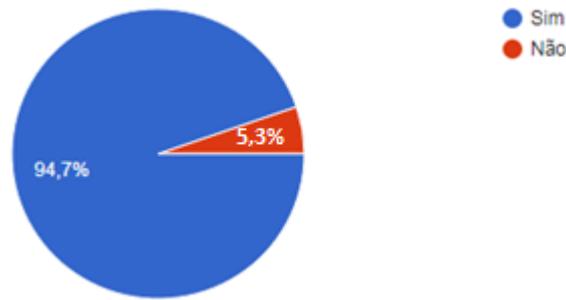
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Quando perguntado se ao ponto de vista do entrevistado, o produto teria fácil aplicação no canteiro de obras, apenas 5,3% responderam que a PadiolaX não terá fácil aplicação, conforme demonstra a Figura 14.

Figura 14 - Resultados obtidos da Questão 03

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

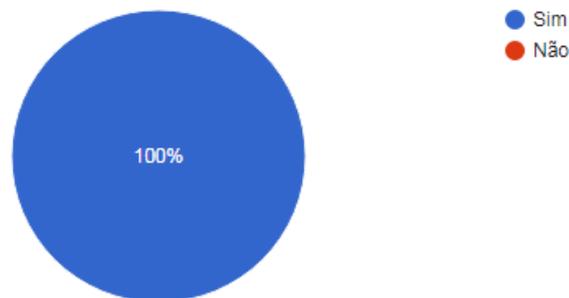
Na 4ª pergunta o entrevistado tinha de responder se o equipamento seria capaz de alcançar os objetivos de produtividade e redução de custos, os resultados são apresentados na Figura 15.

Figura 15 - Resultados obtidos da Questão 04

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

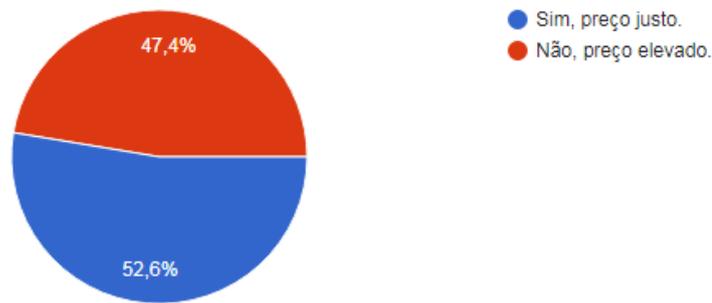
E, portanto, 94,7% dos entrevistados acreditam que a produtividade pode sim ser alcançada.

Já na pergunta de número 5 (cinco), os resultados foram mais otimistas ainda, pode-se notar na Figura 16 que 100% dos entrevistados acreditam nas propostas ergonômicas oferecidas pela PadiolaX.

Figura 16 - Resultados obtidos da Questão 05

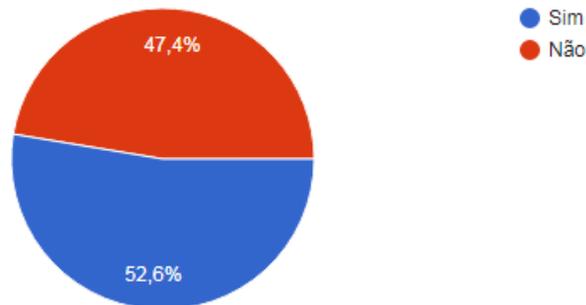
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Quando solicitado se a margem de preço de R\$ 1.500,00 a R\$ 2.000,00 seria um preço coerente considerando os benefícios propostos, 47,4% das respostas foram negativas, conforme conclui o gráfico apresentado na Figura 17.

Figura 17 - Resultados obtidos da Questão 06

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Por fim, como pergunta final, foi questionado ao entrevistado se sua empresa compraria este produto, e como retorno, obteve-se 52,6% de respostas positivas demonstradas na Figura 18.

Figura 18 - Resultados obtidos da Questão 07

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Como 8ª (oitava) e última pergunta, foi questionado se o entrevistado teria alguma sugestão de melhoria do produto. Nesta pergunta, por não ter caráter obrigatório, foram obtidas um total de 10 respostas.

Entre as mais relevantes, estavam:

1. O desenvolvimento de cálculos de resistências e de esforços nas estruturas em madeira e em estruturas metálicas;
2. Resposta 5 sim, se feito corretamente não haverá problemas ergonômicos: (Coluna reta sem forçar as costas, sempre forçando os braços);
3. Redução de Valor; e
4. Acredito que a questão 7 deveria ter a opção talvez.

Quando comparadas as respostas obtidas na questão 2 (dois) e questão 7 (sete), podemos notar que a porcentagem de resultados obtidos são muito próximas, sabendo que 63,2% das empresas tem método construtivo que utilizaria a PadiolaX, ou seja, 24 empresas fazem uso desse equipamento.

Sabendo então que 52,6% comprariam a PadiolaX, resultando em uma quantidade de 20 (vinte) pessoas, é possível concluir que das 24 (vinte e quatro) empresas que trabalham com este tipo de equipamento, apenas 4 (quatro) não adquiririam o produto.

Uma solução para chamar a atenção de novos clientes, seria pensar em oportunidades de reduzir custos e conseqüentemente, reduzir o Preço de Venda.

5. CONCLUSÃO

Toda crise econômica no Brasil afeta diretamente a construção civil, e por isso, devem ser tomadas medidas a fim de reduzir custos, aumentar a qualidade e produtividade na obra. Medidas estas que podem ser desde gerenciamentos rigorosos como aplicação de novos equipamentos inovadores nos canteiros.

A PadiolaX é um equipamento dosador que prevê redução de custos e aumento de produtividade, já que é necessário apenas 1 (um) operário para seu manuseio. Além disso, o equipamento garante melhor qualidade na dosagem das massas e qualidade de vida ao operador, preservando sua saúde, considerando que diferentemente da padiola convencional, proporcionará ergonomia correta durante sua operação.

Um funcionário afastado por eventuais fraturas na coluna provenientes de esforços excessivos, custa mais caro do que investir em um equipamento que preserve sua saúde, isso pois caso o funcionário seja afastado por este motivo a empresa terá de contratar alguém para substituí-lo, e como visto no trabalho, mão de obra pode ser o item com maior influência sobre o custo final da obra.

O público-alvo como também os principais clientes da PadiolaX, são empresas construtoras com foco sustentável e desenvolvedor de diversos portes, no entanto, o consumidor final, ou seja, quem manuseará o equipamento, são serventes e/ou pedreiros contratados pela empresa compradora do equipamento, e, portanto, foi pensado em propor benefícios para ambos.

Também é necessário avaliar que construtores individuais, ou até mesmo pessoas as quais queiram construir suas casas venham procurar pelo equipamento. E por este motivo, a possibilidade de aluguel da PadiolaX deve ser um item a ser considerado em caso de abertura do negócio, desde que sejam levados em conta os custos com depreciação e manutenção do produto.

A PadiolaX é um equipamento completamente novo na construção civil e por este motivo sua aplicação no mercado possui risco elevado, e para tanto é imprescindível a análise financeira de sua aplicação.

Entre os concorrentes da PadiolaX, os principais são a padiola convencional e as usinas de concreto e argamassa. A padiola convencional possui preço desprezível para o comprador, considerando que a mesma é feita com restos de madeira utilizada na obra, e, por este motivo, o possível cliente não tenha interesse em adquirir a PadiolaX, pois quando compara seu preço

de venda ao da padiola de madeira montada em obra, não consegue enxergar benefícios sobre o investimento.

Já as massas usinadas, apesar de possuírem preço elevado, são capazes de oferecer enorme produtividade e melhoria na qualidade da obra, visto que possuem alta precisão no processo de dosagem e economizam tempo por conta de fornecer grandes volumes quando necessário.

Entretanto, a padiola convencional necessita de 2 (dois) operários para seu manuseio e a forma como é operada, é prejudicial à saúde dos indivíduos, ocasionando problemas futuros na coluna vertebral e conseqüentemente causando afastamentos e até ações na justiça contra o contratante. E a contratação de massas usinadas necessita de grande locomoção e organização no canteiro de obras, o preparando para a chegada do caminhão de concreto/argamassa, exigindo gerenciamento intenso no canteiro de obras.

Portanto, para inserir a PadiolaX ao mercado e aumentar sua visibilidade, o equipamento será divulgado em eventos na área da engenharia civil, como a Feira Nacional das Tecnologias da Habitação e Imobiliário (FENAHABIT), por exemplo, e em revistas técnicas, destacando seu diferencial quando comparado com alternativas concorrentes.

Durante o trabalho, o custo estimado para a industrialização das peças para o equipamento, resultou o valor de R\$899,72, entretanto, este é o valor estimado considerando a redução das seções em madeira estudadas por Silva (2019), para a obtenção de um custo mais preciso, é necessário estudar sua estrutura em metal, que possui trabalhabilidade diferente da madeira, e conseqüentemente, terá seções e formas diferentes às do equipamento estudado.

Além disso, deve-se buscar a diminuição destes custos através de parcerias com fornecedores e distribuidores, visto que o custo é consideravelmente elevado.

Os custos diversos são também são altos, resultando em um preço de venda de R\$2.054,80, tornando o equipamento menos competitivo. Para que seja alcançado o ponto de equilíbrio, ou seja, para pagar todos os custos anuais, é necessária a realização de venda de cerca de 110 equipamentos, quantidade esta, relativamente grande, visto que o equipamento pode não ser tão atraente por conta do preço.

Contudo, a patente pode ser um grande obstáculo para que a empresa consiga se manter no mercado, ou uma grande oportunidade. Patentear uma ideia traz credibilidade e visibilidade para o produto, e pensando no peso que tem a patente, e a influência que a FURB pode ter sobre possíveis fornecedores, deve ser pensada em uma parceria com a universidade.

Considerando isso, sente-se carência por parte da universidade de estimular e usufruir dos acordos de patente e auxiliar com investimentos e criação de negócios de seus alunos. Se a

universidade conseguir dispor de um espaço para a montagem do equipamento, conseguir contratos vantajosos com empresas fornecedoras e auxiliar até mesmo com a divulgação do equipamento, os ganhos econômicos poderiam ser vantajosos para ambos os lados.

Tanto para os criadores quanto para a universidade, agora proprietária da patente em si, a parceria pode reduzir custos e conseqüentemente reduzir o preço de venda, tornando o equipamento mais competitivo e atrativo no mercado. Visto que se a PadiolaX vier a ter reconhecimento nacional e até internacional, a FURB terá reconhecimento simultâneo.

Portanto, a equipe desenvolvedora permanece muito dedicada a aperfeiçoar cada vez mais os modelos do equipamento, prevendo sempre a melhor disposição de forma a garantir todos os benefícios previstos.

5.1. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A análise de comparação de custos entre utilização dos métodos convencionais e o método atual é imensurável sem a existência de um protótipo em tamanho real para avaliar sua eficiência.

Desta forma, sugere-se como proposta de desenvolvimento de trabalhos, a elaboração de um protótipo em tamanho real e sua aplicação em canteiros de obras em diferentes materiais, constatando assim, se a inovação é efetivamente ergonômica e sustentável como estimado e comparando com os custos vindos dos atuais concorrentes.

O protótipo em tamanho real possibilitará a análise da sua viabilidade operacional. A cronometragem de tempo de operação comparando com o método convencional à utilização do novo equipamento proporcionará resultados suficientes para estimar uma taxa de economia com mão de obra.

Também se faz como sugestão a pesquisa de aceitação no mercado diretamente com possíveis compradores da PadiolaX com uma amostra superior, já que a pesquisa realizada neste trabalho se trata de uma pesquisa realizada com influenciadores e não com clientes diretos.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Antonio Francisco. **Atualidades em Ergonomia: Logística, Movimentação de Materiais, Engenharia Industrial, Escritórios.** São Paulo: Imam, 2004.

ALMEIDA, Rodolfo; ZANLORENSSI, Gabriel. **Médicos, pedreiros, professores: Idade e Gênero das Profissões.** 2018. Disponível em: <<https://www.nexojornal.com.br/grafico/2018/03/21/M%C3%A9dicos-pedreiros-professores-idade-e-g%C3%AAnero-das-profiss%C3%B5es>>. Acesso em: 15 maio 2019.

ARCANJO, José. **Gerenciamento de Riscos de Negócios.** 2016. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/gerenciamento-de-riscos-de-negocios>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

ASSUNÇÃO, José Wilson. **Curvas de Dosagem para Concretos Convencionais e Aditivados Confeccionados com Materiais da região Noroeste do Paraná.** 2002. 234 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BORTOLI, Guilherme de. **Afinal, o que é fluxo de caixa?** 2019. Disponível em: <<https://www.flua.com.br/blog/afinal-o-que-e-fluxo-de-caixa/>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

CAMARGO, Renata Freitas de. **Entenda sobre a Taxa Mínima de Atratividade: o que é, quando usar e por que pensar em TMA na hora de investir.** 2017. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/taxa-minima-de-atratividade-tma/>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

CINZENTA, Massa. **Kit de obras atende construtoras de pequeno porte.** Disponível em: <<https://www.cimentoitambe.com.br/kit-obras-construtoras-pequeno-porte/>>. Acesso em: 15 maio 2019.

CONCRETO, Portal do. **Concreto Dosado em Central.** Disponível em: <<https://www.portaldoconcreto.com.br/concreto-virado-na-obra>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

CONSTRUÇÃO, Financiamento e. **Mão de obra ou materiais: O que gasta mais na construção de uma casa?** 2016. Disponível em: <<https://www.financiamentoeconstrucao.com.br/mao-de-obra-ou-materiais-o-que-gasta-mais-na-construcao-de-uma-casa/>>. Acesso em: 05 mar. 2019.

CUSTÓDIO, Mayara. **DOSAGEM DE CONCRETO**: Goiás: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2019. Color.

DISSÍDIO. **Salário de Pedreiro 2019 - Reajuste salarial atual**. 2019. Disponível em: <<https://dissidio.com.br/salario/cbo-715210/pedreiro/>>. Acesso em: 15 maio 2019.

DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

FUCHS, Luiz Eduardo. **FERRAMENTA EXTRATORA DE PREGOS – DESENVOLVIMENTO E VIABILIDADE**. 2018. 72 p. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018.

FUROEXPRESS, Equipe. **Como calcular peso teórico de chapas lisas de aço?** 2018. Disponível em: <<http://www.furoexpress.com/blog/como-calcular-peso-teorico-de-chapas-lisas-de-aco/>>. Acesso em: 21 maio 2019.

GEROLLA, Giovanni. **Qual percentual médio do orçamento corresponde a cada etapa da obra**. 2016. Disponível em: <<https://universa.uol.com.br/listas/qual-percentual-medio-do-orcamento-corresponde-a-cada-etapa-da-obra.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO. **VOCÊ SABE QUANTO CUSTA UM FUNCIONÁRIO DOENTE?** 2017. Disponível em: <<http://nucleohealthcare.com.br/blog/2017/02/09/voce-sabe-quanto-custa-um-funcionario-doente/>>. Acesso em: 15 maio 2019.

HEFLO. **Análise de sensibilidade**. Disponível em: <<https://www.heflo.com/pt-br/definicoes/analise-de-sensibilidade/>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

INPI. **Perguntas frequentes - Patente**. 2019. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/servicos/perguntas-frequentes-paginas-internas/perguntas-frequentes-patente>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

MADY, Eliane Batista. **Pesquisa de Mercado**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MARKETING, Ideal. **Tudo o que você precisa saber sobre pesquisa mercadológica**. 2018. Disponível em: <<https://www.idealmarketing.com.br/blog/pesquisa-de-publico-alvo/>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

MINISTÉRIO DO TRABALHO, Secretaria de Previdência do. **Saúde do trabalhador: Dor nas costas foi doença que mais afastou trabalhadores em 2017.** Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/2018/03/saude-do-trabalhador-dor-nas-costas-foi-doenca-que-mais-afastou-trabalhadores-em-2017/>>. Acesso em: 17 maio 2019.

NARESI JUNIOR, Luiz Antônio; GONÇALVES, Rogéria. **Ergonomia do trabalho em uma obra de contenção.** 2012. Disponível em: <[https:// sites.google.com /site/naresifundacoesgeotecnicas/115-ergonomia-do-trabalho-nas-obras -de-engenharia-geotecnica](https://sites.google.com/site/naresifundacoesgeotecnicas/115-ergonomia-do-trabalho-nas-obras-de-engenharia-geotecnica)>. Acesso em: 05 maio 2019.

NEILPATEL. **Público-Alvo: O Que É, Tipos, Importância e Como Definir o Seu** (2019). Disponível em: <<https://neilpatel.com/br/blog/publico-alvo/>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

PEREIRA, Caio. **O que é Concreto Usinado?** 2019 Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/concreto-usinado/>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

PEREIRA, Caio. **Principais tipos de sistemas construtivos utilizados na construção civil.** 2018. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/tipos-de-sistemas-construtivos/>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

REIS, Tiago. **Aprenda a analisar investimentos utilizando a Taxa Interna de Retorno.** 2018. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/taxa-interna-de-retorno/>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

REIS, Tiago. **TMA: entenda o que é a Taxa Mínima de Atratividade e como calculá-la.** 2019. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/taxa-minima-de-atratividade/>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

SAGE. **O que é um plano de negócios?** 2018. Disponível em: <<https://blog.sage.com.br/o-que-plano-de-negocios-como-elaborar/>>. Acesso em: 18 maio 2019.

SEBRAE. **Aprenda a fazer uma pesquisa de mercado.** 2018. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/aprenda-a-fazer-uma-pesquisa-de-mercado,e8ea6d461ed47510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

SEBRAE. **Como Elaborar um Plano de Negócios.** Brasília: Sebrae - Núcleo de Comunicação, 2013.

SEBRAE. **Como saber qual o enquadramento tributário para minha empresa.** 2019. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/como-saber-qual-o-enquadramento-tributario-para-minha-empresa,2ae2ace85e4ef510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SILVA, Gustavo Mendes da. **EQUIPAMENTO PARA DOSAGEM DOS AGREGADOS DE MASSAS EM CANTEIROS DE OBRAS - DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO.** 2018. 76 p. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2019.

SULMÓDULOS, Distribuidora. **Saiba como reduzir os custos da mão de obra na construção.** Disponível em: <<http://www.sulmodulos.com.br/saiba-como-reduzir-os-custos-da-mao-de-obra-na-construcao/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

ANEXO A

A seguir é apresentado o Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT.



Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 20 2018 076584 7

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 82662958000102

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: Rua Antônio da Veiga, 140, Itoupava Seca,

Cidade: Blumenau

Estado: SC

CEP: 89030-903

País: Brasil

Telefone: 4733210305

Fax: 4933210150

Email: nit@furb.br

Dados do Pedido

Natureza Patente: 20 - Modelo de Utilidade (MU)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): RECIPIENTE DOSADOR DE MATERIAIS AGREGADOS

Resumo: A presente patente de modelo de utilidade se refere a um recipiente para realizar dosagem de materiais agregados de forma precisa, aplicado especialmente ao setor da construção civil. A estrutura é formada por um recipiente dosador, com graduação de volume interna, encaixado em um suporte com niveladores de altura. O equipamento é disposto em frente à betoneira e após o preenchimento do recipiente, o material é despejado na betoneira com a ajuda do bico despejador e de somente uma pessoa.

Figura a publicar: 01

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 4

Nome: GUSTAVO MENDES DA SILVA

CPF: 08536654945

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Rua São Jorge, nº 163

Cidade: Blumenau

Estado: SC

CEP: 89027-150

País: BRASIL

Telefone: (47) 332 10605

Fax:

Email: gustavomendes@furb.br

Inventor 2 de 4

Nome: GUSTAVO PETRI

CPF: 09619176952

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Rua Marechal Deodoro da Fonseca, nº 2009

Cidade: Indaial

Estado: SC

CEP: 89080-296

País: BRASIL

Telefone: (47) 332 10605

Fax:

Email: gpetri@furb.br

Inventor 3 de 4

Nome: LETÍCIA PIRES

CPF: 10060736984

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Rua dos Caçadores, nº 1480

Cidade: Blumenau

Estado: SC

CEP: 89040-003

País: BRASIL

Telefone: (47) 332 10605

Fax:

Email: letpires@furb.br

Inventor 4 de 4

Nome: TAINÃ LEHN FARIAS

CPF: 07649941906

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Rua Francisco Margarida, nº 301

Cidade: Blumenau

Estado: SC

CEP: 89052-080

País: BRASIL

Telefone: (47) 332 10605

Fax:

Email: tfarias@furb.br

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Relatório Descritivo	1 - RELATÓRIO DESCRITIVO.pdf
Reivindicação	2 - REIVINDICAÇÃO.pdf
Desenho	3 - DESENHO.pdf
Resumo	4 - RESUMO.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU - Depósito - RECIPIENTE DOSADOR.pdf
Documento de Cessão	Declaração de inventor - Gustavo M.pdf
Documento de Cessão	Declaração de inventor - Gustavo P.pdf
Documento de Cessão	Declaração de inventor - Leticia.pdf
Documento de Cessão	Declaração de inventor - Tainã.pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

RECIPIENTE DOSADOR DE MATERIAIS AGREGADOS

CAMPO DE APLICAÇÃO

[001] A presente patente de modelo de utilidade refere-se a um recipiente de medição, com a possibilidade de realizar dosagens dos agregados mais precisas, reduzir custos de mão de obra e material, além de melhorar a ergonomia do trabalhador. O recipiente é aplicado, em especial, no setor da construção civil.

ESTADO DA TÉCNICA

[002] Na construção civil, mais especificamente em obras de pequeno e médio porte, onde as argamassas e concretos são produzidas in-loco, uma das maiores dificuldades é realizar a dosagem de materiais corretamente para atingir o traço de projeto, bem como proporcionar condições de trabalho mais ergonômicas.

[003] Para que isso aconteça, comumente é utilizado um recipiente para a dosagem dos agregados em volume unitário, construído em madeira, compensado ou aço e carregada por dois funcionários através de hastes acopladas.

[004] Apesar de ser muito útil, o recipiente comumente usado, denominado de padiola, exige muito esforço físico dos funcionários, tendo em vista que este é preenchido ainda no chão, chegando a pesar entre 36 e 70 quilogramas, e deve ser levantado até a boca da betoneira em uma altura aproximada de 1,50 metros. Além disso, independentemente do tamanho, a padiola requer no mínimo duas pessoas para seu manuseio.

[005] Portanto, apesar de fornecer melhor precisão nas dosagens, as maiores dificuldades encontradas são: a falta de graduação para volumes intermediários, no ponto de vista ergonômico elas podem ser prejudiciais à saúde das pessoas e demandam muita mão de obra.

[006] Atualmente, são encontrados alguns produtos com características semelhantes, porém, tratam-se de sistemas mais complexos, com características distintas das apresentadas no objeto desta patente.

[007] O documento BR 10 2015 004642 1, por exemplo, apresenta uma usina dosadora de concreto composta por um recipiente no qual são dosados os materiais e, com o auxílio de uma esteira, o concreto é despejado para seu destino final. Esse equipamento faz apenas dosagens para grandes volumes e possui dimensões elevadas, dificultando sua locomoção dentro do canteiro de obras e obrigando-o a ser fixo.

[008] O documento MU 9103120-6 U2 descreve uma máquina misturadora de massa e argamassa compreendida por um equipamento eletromecânico que faz a mistura do concreto e o despeja através de uma abertura na região inferior do equipamento. Este equipamento possui a mesma função de uma betoneira, porém sua altura é elevada, dificultando a introdução do material para dentro do misturador, o tornando ergonomicamente inapropriado. Além disso, não possui um sistema de dosagem para os materiais de mistura, acarretando incertezas na composição do concreto.

[009] No documento PI 1004438-8, verifica-se um sistema mecânico composto por uma esteira rolante, na qual é realizado o despejo do material na betoneira. Para a utilização do equipamento é necessária uma superfície elevada, dificultando a instalação do mesmo.

[010] Ainda, o documento PI1104089-0, trata de um misturador de massas e argamassas manual para a construção civil em geral. O equipamento é acessível para despejo do material internamente, porém não permite uma dosagem correta do material.

[011] Considerando as condições adversas nos canteiros de obra, a presente patente consiste em um equipamento que possibilita obter dosagem precisa com somente uma pessoa para seu manuseio e de forma ergonomicamente correta.

OBJETIVOS DA PATENTE

[012] A presente patente busca resolver o problema de imprecisão na dosagem de agregados no canteiro de obras e a necessidade de dois operadores para carregar a padiola. Trata-se de um equipamento em que se pode obter volumes precisos com somente uma pessoa para seu manuseio, de forma ergonomicamente adequada e com redução no desperdício de material.

[013] O recipiente pode ser aplicado em obras de pequeno e médio porte, onde as argamassas e concretos são produzidos in loco. Como diferencial pode-se citar seu mecanismo simples, dosagem precisa de agregados, redução de mão de obra, ergonomia no manuseio e redução do desperdício de material.

[014] A estrutura de suporte do recipiente apresenta uma perna reguladora que facilita no manuseio da ferramenta, possibilitando que operador ajuste a altura do equipamento com base na altura na betoneira disposta. Ademais, a estrutura possui um travamento que permite que o balde fique preso enquanto o material é despejado pelo operador.

[015] O corpo do recipiente com a graduação interna de volume pode variar conforme o traço desejado. Além disso, apresenta um bico despejador que impede que o material ao ser colocado na betoneira venha a ruir no chão, evitando o desperdício de agregados.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

[016] Para melhor compreensão do presente modelo de utilidade, apresentam-se as seguintes figuras:

[017] A **FIGURA 01** representa a vista tridimensional do recipiente;

[018] A **FIGURA 02** retrata a vista tridimensional do recipiente;

[019] A **FIGURA 03** mostra a vista frontal da estrutura suporte com os niveladores de altura;

[020] A **FIGURA 04** expõe os prendedores metálicos que prendem o recipiente.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA PATENTE

[021] O recipiente é composto por uma estrutura de suporte (1) com niveladores de altura (3) acoplados. A estrutura de suporte (1) é formada por pés em formato de “C”, os quais são ligados por duas peças de reforço (2). O recipiente é disposto em frente à betoneira, de modo a auxiliar na dosagem. Na estrutura suporte (1) existe uma superfície base (5) na qual é encaixado o recipiente dosador (4) e preso através dos prendedores metálicos (6). A dosagem do material/agregado é verificada com o auxílio da graduação de volume interna (7). Após o preenchimento do recipiente, o material é despejado na betoneira com a ajuda do entalhe inferior em formato de “pegador” (8), e do bico despejador (9).

REIVINDICAÇÃO

- 1. RECIPIENTE DOSADOR DE MATERIAIS AGREGADOS** caracterizado **por** constituir-se de uma estrutura de suporte (1), formada por pés em formato de “C”, ligados por duas peças de reforço (2), com niveladores de altura (3) acoplados, onde na dita estrutura suporte (1) há uma superfície base (5) na qual é encaixado o recipiente dosador (4), que possui graduação de volume interna (7), entalhe inferior em formato de “pegador” (8), bico despejador (9) e é preso na estrutura de suporte (1), através de prendedores metálicos (6).

FIGURA 01

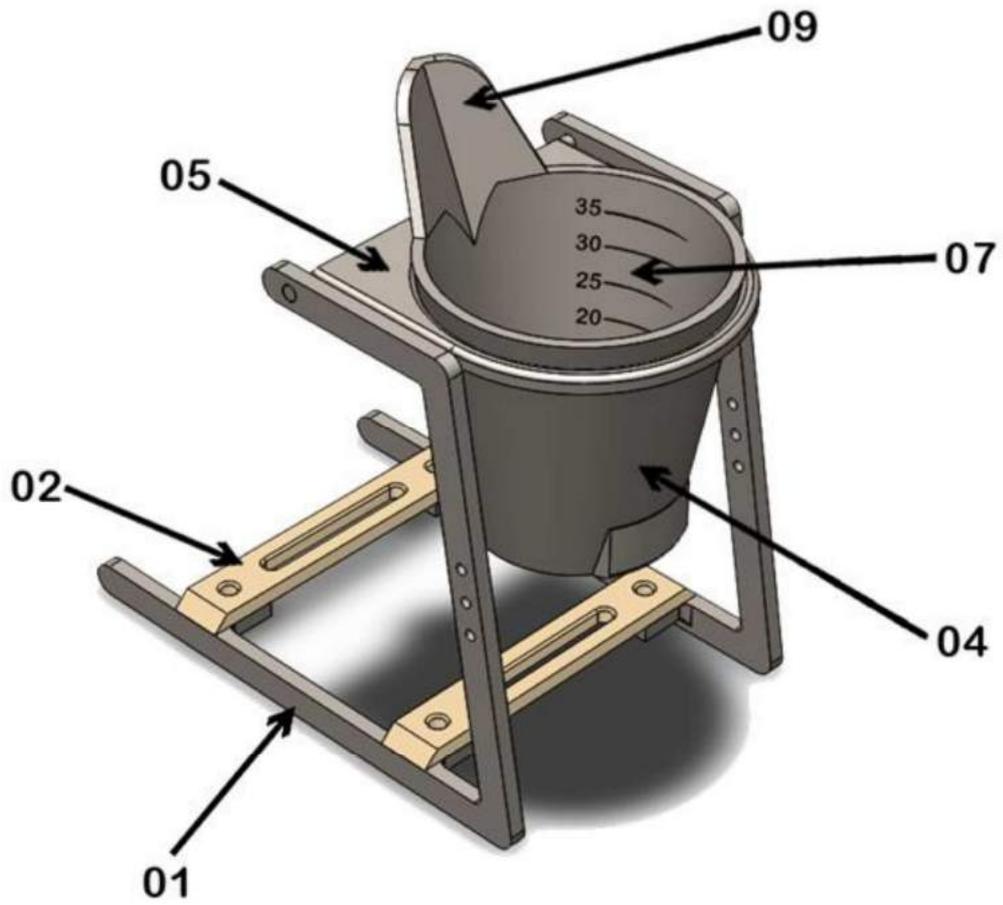


FIGURA 02

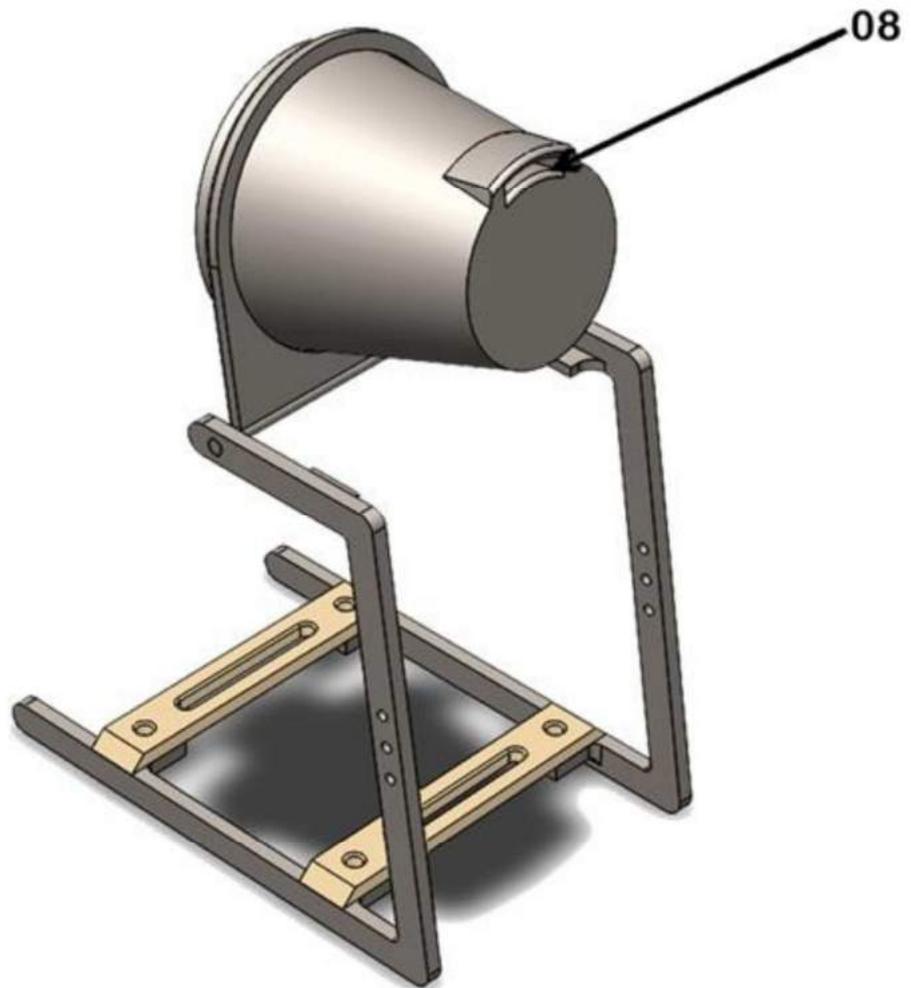


FIGURA 03

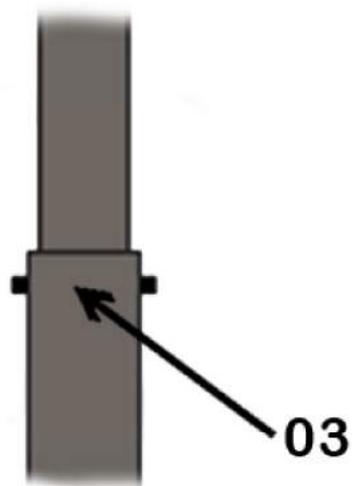
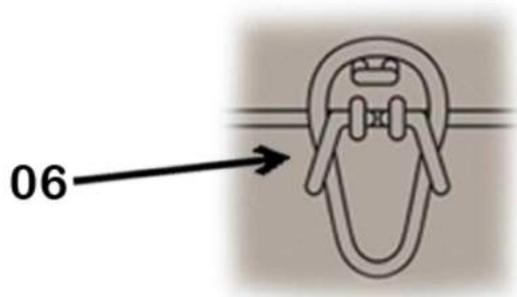


FIGURA 04



RESUMO**RECIPIENTE DOSADOR DE MATERIAIS AGREGADOS**

A presente patente de modelo de utilidade se refere a um recipiente para realizar dosagem de materiais agregados de forma precisa, aplicado especialmente ao setor da construção civil. A estrutura é formada por um recipiente dosador, com graduação de volume interna, encaixado em um suporte com niveladores de altura. O equipamento é disposto em frente à betoneira e após o preenchimento do recipiente, o material é despejado na betoneira com a ajuda do bico despejador e de somente uma pessoa.