

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

**FERNANDA PIRES PINTO
JESSIKA DA COSTA
JOÃO VITOR MARTINS DA FONSECA
THAYNÁ ESPEJO FERNANDES**

MÁQUINA RECICLADORA DE PAPEL

**Santos – SP
Dezembro/2018**

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

**FERNANDA PIRES PINTO
JESSIKA DA COSTA
JOÃO VITOR MARTINS DA FONSECA
THAYNÁ ESPEJO FERNANDES**

MÁQUINA RECICLADORA DE PAPEL

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Produção à Faculdade de
Engenharia da Universidade Santa Cecília,
sob orientação do Professor Dr. José Carlos
Morilla, Professor Dr. José Luís Alves de
Lima e Professor Dr. Francisco de Assis
Corrêa.**

**Santos- SP
Dezembro/2018**

FERNANDA PIRES PINTO
JESSIKA DA COSTA
JOÃO VITOR MARTINS DA FONSECA
THAYNÁ ESPEJO FERNANDES
MÁQUINA RECICLADORA DE PAPEL

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

Data da Aprovação: __/__/__

Nota: _____

Banca Examinadora

Prof Dr. José Carlos Morilla
Orientador

Prof. Ms. Natal de Jesus Gaspar

Prof. Dr. José Luis Alves de Lima

DEDICATÓRIA

A nossos familiares e amigos, que nos apoiaram nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Prof. Dr. José Carlos Morilla, pela orientação e atenção durante todo o período de desenvolvimento do presente trabalho.

Prof. Dr. José Luis Alves de Lima, Prof. Dr. Francisco de Assis Correa, Prof. Mestre Gilberto Guido Oliveira Dallan e Prof. Dr. Juarez Ramos da Silva, além dos técnicos dos laboratórios **Wilson Roberto de Oliveira Santos, Sergio Giangiulio, Irineu da Penha Ressurreição, Sérgio Schina de Andrade e Gabriel Nacano Pedroso** pela atenção e disponibilidade sempre que solicitados a nos elucidar diversos temas durante o desenvolvimento do presente trabalho

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, nos auxiliaram em todo esse processo.

RESUMO

Desde os primórdios da civilização, já existia a produção de resíduos sólidos, com o passar do tempo e a chegada da revolução industrial, tornou-se insustentável a destinação dos resíduos gerados, fazendo com que a civilização desse início a reciclagem. Nos dias atuais, apesar da era digital e tecnológica, o papel ainda é muito utilizado em escritórios, e por diversas vezes é descartado quando poderia ser reciclado. O projeto a seguir traz a proposta de reciclagem para o âmbito empresarial, através de uma máquina que recicle os papéis que seriam descartados, fazendo com que possam ser utilizados novamente pela empresa.

Palavras-chave: resíduos; reciclagem; papel.

ABSTRACT

Since the beginnings of civilization, solid waste production already existed, with the passing of time and the arrival of the industrial revolution, it became unsustainable the destination of the waste generated, causing the civilization of thus beginning to recycle. In the present day, despite the digital and technological era, the role is still widely used in offices, and is often discarded when it could be recycled. The following project brings the proposal of recycling to the business scope, through a machine that recycles the papers that would be discarded, making them can be used again by the company.

Keywords: residues; recycling; paper.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Custo dos componentes.....	25
Quadro 2: Ciclo de vida do produto.....	28
Quadro 3: Tempo gasto por atividade.....	30
Quadro 4: Método de ponderação.....	33
Quadro 5: Takt Time	36
Quadro 6: Análise SWOT.....	43
Quadro 7: Custos com mão de obra	45
Quadro 8: Custos diretos	46
Quadro 9: Custos indiretos	46
Quadro 10: Consumo mensal de água	47
Quadro 11: Receita bruta	52
Quadro 12: Despesas proporcionais às vendas.....	52
Quadro 13: Receita líquida	52
Quadro 14: Custos fixos	53
Quadro 15: Custos variáveis	53
Quadro 16: Despesas.....	54
Quadro 17: Investimentos iniciais	55
Quadro 18: Depreciação	57
Quadro 19: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 1 – ano 1).....	59
Quadro 20: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 1 – anos 2 ao 5).....	59
Quadro 21: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 1 – demais anos)	60
Quadro 22: Custos e despesas fixos	61
Quadro 23: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – ano 1).....	63
Quadro 24: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – anos 2 ao 4).....	64
Quadro 25: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – ano 5).....	64
Quadro 26: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – demais anos)	65
Quadro 27: Cenário 1 - Provável	67
Quadro 28: Cenário 2 - Provável	67
Quadro 29: Cenário 1 - Pessimista.....	69
Quadro 30: Cenário 2 - Pessimista.....	69
Quadro 31: Cenário 1 - Otimista	70
Quadro 32: Cenário 2 - Otimista	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Epson PaperLab	15
Figura 2: Tamanho da empresa.....	18
Figura 3: Localização das empresas.....	19
Figura 4: Quantidade de folhas utilizadas por dia	19
Figura 5: Nível da importância da reciclagem de papel	20
Figura 6: Conhecimento de alguma máquina recicladora de papéis existente no mercado..	21
Figura 7: Interesse em obter uma máquina recicladora de papéis	21
Figura 8: Valor estimado para uma máquina recicladora de papéis.....	22
Figura 9: Desenho técnico da máquina (visão interna).....	26
Figura 10: Desenho técnico da máquina (visão interna).....	27
Figura 11: Rede PERT	30
Figura 12: Cidades da Baixada Santista	32
Figura 13: Layout da fábrica	34
Figura 14: Bancada de produção com dimensões em milímetros	35
Figura 15: Linha de produção.....	37
Figura 16: Parte externa do galpão	38
Figura 17: Parte interna do galpão	38
Figura 18: Localização da fábrica	39
Figura 19: Organograma Recycle+.....	41
Figura 20: Logotipo Recycle+	44
Figura 21: Tarifas de água e esgoto.....	47
Figura 22: TIR - Taxa Interna de Retorno	68

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

COFINS – Contribuição para o financiamento da Seguridade Social

CPFL - Companhia Paulista de Força e Luz

CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido

DER - Demonstrativo de Resultado de Exercício

FC - Fluxo de caixa

IRPJ – Imposto de Renda da Pessoa Jurídica

PERT – “*Program Evaluation and Review Technique*”

PIS - Programa de Integração Social

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SNIF - Sistema Nacional de Informações Florestais

TIR – Taxa interna de retorno

TMA – Taxa mínima de atratividade

VPL – Valor presente líquido

LISTA DE SÍMBOLOS

n = Número de indivíduos na amostra

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

E = Margem de erro ou Erro máximo de estimativa

Σ = Somatório

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. PESQUISA DE MERCADO	17
1.1. A PESQUISA.....	17
1.2. A AMOSTRA.....	17
1.3. RESULTADOS DA PESQUISA.....	18
1.4. CONCLUSÃO DA PESQUISA.....	22
1.5. DEMANDA DE MERCADO.....	22
2. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	24
2.1. PROCESSOS INTERNOS DA MÁQUINA.....	24
2.2. MATERIAIS.....	25
2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	26
2.4. CICLO DE VIDA DO PRODUTO.....	27
3. PROJETO DE FÁBRICA	29
3.1. PROJETO DA REDE DE OPERAÇÕES.....	29
3.2. FORNECEDORES.....	31
3.3. LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA.....	31
3.3.1. Definição da Cidade onde a Fábrica será implantada.....	31
3.3.2. Definição do Espaço da Fábrica.....	33
3.3.3. <i>Takt Time</i>	35
3.3.4. Tempo de Ciclo.....	35
3.3.5. Definição do Local.....	37
3.3.6. Logística.....	39
4. DESENVOLVIMENTO DA EMPRESA	40
4.1. DADOS DA EMPRESA.....	40
4.1.1. Missão.....	40
4.1.2. Visão.....	40
4.1.3. Valores.....	40
4.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	41
4.2.1. Setor de marketing/vendas.....	42
4.2.2. Setor de suprimentos/logística.....	42
4.3. ANÁLISE SWOT.....	42
4.4. LOGOTIPO.....	44
5. CUSTOS	45

5.1.	CUSTOS DE MÃO-DE-OBRA	45
5.2.	CUSTOS COM ENERGIA ELÉTRICA	45
5.3.	CUSTOS COM ÁGUA E ESGOTO	46
5.4.	CUSTOS COM TRANSPORTE	47
6.	VIABILIDADE ECONÔMICA	48
6.1.	PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO	48
6.1.1.	Enquadramento da empresa	48
6.1.2.	Tributos	49
6.2.	RECEITA BRUTA	52
6.3.	RECEITA LÍQUIDA	52
6.4.	CUSTOS FIXOS	53
6.5.	CUSTOS VARIÁVEIS	53
6.6.	DESPESAS	54
6.7.	DEMAIS FATORES QUE INFLUENCIAM O RESULTADO OPERACIONAL	54
6.7.1.	Investimentos iniciais	54
6.7.2.	Provisão 13º salário	56
6.7.3.	Depreciação	56
6.7.4.	Estoque inicial	57
6.7.5.	Capital de giro	58
6.8.	CENÁRIOS	58
6.8.1.	Investimento sem restrições de capital (cenário 1)	58
6.8.2.	Investimento com restrições de capital (cenário 2)	62
6.8.3.	Indicadores de viabilidade	66
6.8.4.	Mudanças nos cenários	68
6.8.5.	Escolha de melhor cenário	70
7.	SUGESTÕES PARA PROJETOS FUTUROS	72
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE 1- QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE MERCADO	80

INTRODUÇÃO

Com a chegada da Revolução Industrial e da implantação das indústrias em meados do século XIX, iniciou-se uma nova era de produção e consumo, que trouxe consigo a geração de resíduos sólidos provenientes destas produções.

Como medida para armazenamento destes resíduos, foram criados os aterros sanitários cuja função, além da concentração era não permitir que estes resíduos entrassem em contato com a atmosfera.

Com o aumento da produção e conseqüentemente dos resíduos, tornou-se inviável a destinação dos mesmos aos aterros (que já não conseguiam comportar o aumento destes resíduos), fazendo com que as empresas pensassem em uma nova forma de descarte e destinação, dando início ao surgimento da reciclagem. (EQUIPE ECYCLE, 2018).

Com a Lei nº 12.305/10, sancionada em 02 de agosto de 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), diz respeito à responsabilidade compartilhada do descarte dos resíduos sólidos, desde o fabricante até o consumidor final, todos possuem certa parte da responsabilidade da destinação dos resíduos. Além disso, atenta sobre a redução na geração de resíduos, cria instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização. (BRASIL, 2010).

Por meio desta política nacional, é possível fazer reciclagem destes resíduos, sendo esta caracterizada pelo processo onde há a transformação de resíduos sólidos que iriam para o lixo, a fim de proporcionar nova forma ao resíduo e fazer com que ele possa ser utilizado novamente como matéria prima ou produto. A PNRS, mostra como deve ser destinado o lixo produzido, incentivando os órgãos públicos e privados a descartarem seus rejeitos de forma correta, sendo eles domésticos, industriais, eletroeletrônicos ou papéis.

O papel é um dos resíduos sólidos, que possui grande volume e, conseqüentemente, um descarte que na maioria das vezes é incorreto. Das 220 mil toneladas de produtos sólidos descartados diariamente, apenas 60% é reciclado e desta porcentagem 13% é papel ou papelão. (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS/SNIF, 2016).

Um dado interessante é que o Brasil, em 2016, foi o quarto maior produtor de celulose, com um total de 18,77 milhões de toneladas produzidas, das quais 12,9

milhões foram exportadas. Observa-se, ainda, que foram produzidas em 2016 10,34 milhões de toneladas de papel. (FONTES, 2017).

Existem várias maneiras de se reciclar papel, desde maneiras caseiras a industriais. Para estes processos, foram desenvolvidas máquinas que executam a reciclagem, e fazem com que os resíduos descartados se tornem matéria prima ou produto novamente.

Durante a pesquisa para o projeto, foi encontrada no mercado uma máquina que faz a reciclagem de papel, destinada à instalação em escritórios, hospitais e repartições que não têm a necessidade de produzir em escala industrial. Essa máquina, produzida pela EPSON, mostrada na Figura 1, é denominada *PaperLab A-8000*. Ela é capaz de produzir 14 folhas por minuto, três minutos após colocar os papéis a serem reciclados dentro da máquina.

Figura 1: Epson PaperLab



Fonte: https://global.epson.com/newsroom/2017/news_20171102.html

A máquina da EPSON transforma o papel em pequenas fibras, e as junta para formar o novo papel. Como a recicladora não utiliza água para a produção de papel, apenas para manter a umidade dela, não é necessário utilizar encanamento.

O projeto a seguir pretende desenvolver uma máquina que seja capaz de realizar a reciclagem de papel dentro de empresas e escritórios, onde o material que seria descartado passe desde uma fragmentadora para diminuir suas dimensões até o momento final, onde o usuário irá retirar da máquina as folhas recicladas. Também não haverá necessidade de qualquer preparo do produto que será reciclado antes de inseri-lo na máquina, além desta possuir dimensões em que o cliente não

necessite de grandes espaços para utiliza-la e necessite da menor quantidade de água possível.

Neste estudo serão encontrados: pesquisa de mercado para conhecer o público-alvo, identificando seus interesses e a demanda; características do produto; projeto de fábrica e suas redes de operações; além de da viabilidade econômica da implantação da fábrica e sugestões de projetos futuros.

1. PESQUISA DE MERCADO

Toda pesquisa comercial é feita com o objetivo de traçar o perfil do consumidor, permitindo assim, identificar as necessidades e características do mercado, o que possibilita a tomada de decisão quanto a objetivos, metas do projeto, preço, locais de venda, distribuição, entre outras ações visando obter a satisfação dos clientes e atingir o sucesso do negócio. O mercado é constituído de diversos tipos de produtos, necessidades e clientes e, para definir suas características, é preciso conhecer as necessidades do público-alvo do projeto. (GOMES, 2005).

Conhecer o público-alvo define-se em identificar determinada parte da população para encontrar o perfil do consumidor pelo qual o projeto tem como objetivo servir. Há vários fatores que podem ser usados como critério para agrupar os consumidores como, por exemplo, fatores geográficos, demográficos, psicográficos e comportamentais. (GOMES, 2005).

1.1. A PESQUISA

A pesquisa de mercado foi realizada para identificar o interesse do público em relação ao produto que será projetado e quem eram eles.

Para ser obtido o resultado final da pesquisa de mercado foi realizado um questionário de maneira virtual pelo Google Forms, com sete (7) questões de múltipla escolha, que podem ser verificadas no Apêndice 1- questionário da pesquisa de mercado, na página 79.

A pesquisa foi voltada prioritariamente para pessoas que trabalham no mercado empresarial nas regiões da Baixada Santista, São Paulo Capital e ABCD Paulista.

1.2. A AMOSTRA

Para que seja definido o tamanho da amostra (quantidade necessária de pessoas para validação da pesquisa), segundo Levine (2000) deve ser utilizada a expressão matemática a seguir.

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

Sendo:

n = Número de indivíduos na amostra

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

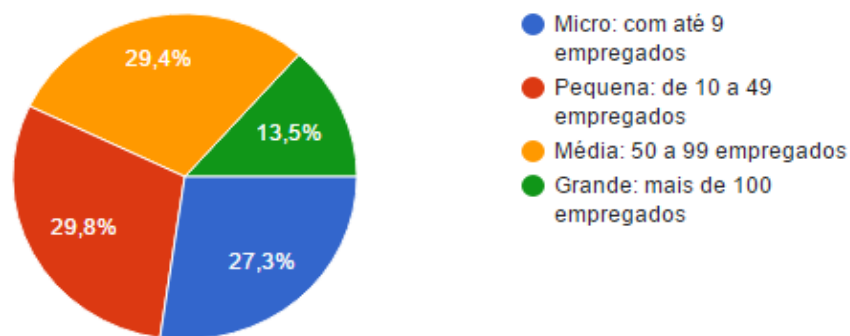
E = Margem de erro ou erro máximo de estimativa.

O grau de confiança embutido na expressão é de 95% equivalente ao valor crítico de 1,96 com valor estimado para margem de erro de 3,03%; com esses valores, o tamanho resultante da amostra foi de 1.033 pessoas, cujas respostas das mesmas serão analisadas a seguir.

1.3. RESULTADOS DA PESQUISA

A Figura 2, mostra a estimativa do tamanho da empresa em que cada pessoa trabalha.

Figura 2: Tamanho da empresa

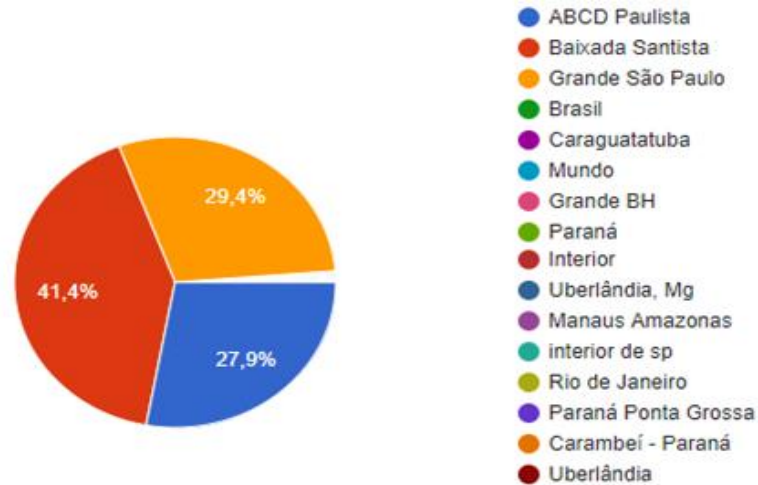


FONTE: Autores, 2018

Pode ser observado pela Figura 2 que a maioria das pessoas entrevistadas, cerca de 29,8%, trabalham em pequenas empresas (de 10 a 49 empregados). Em segundo lugar, cerca de 29,4%, ficaram as pessoas que trabalham em médias empresas (de 50 a 99 empregados). Em terceiro lugar, cerca de 27,3%, ficaram as pessoas que trabalham em microempresas (com até 09 empregados) e por fim, cerca de 13,5%, ficaram as pessoas que trabalham em grandes empresas (mais de 100 empregados).

Com relação à localização das empresas, 428 trabalham em empresas localizadas na baixada santista, o que representa aproximadamente 41,4%. Isso pode ser observado na Figura 3.

Figura 3: Localização das empresas

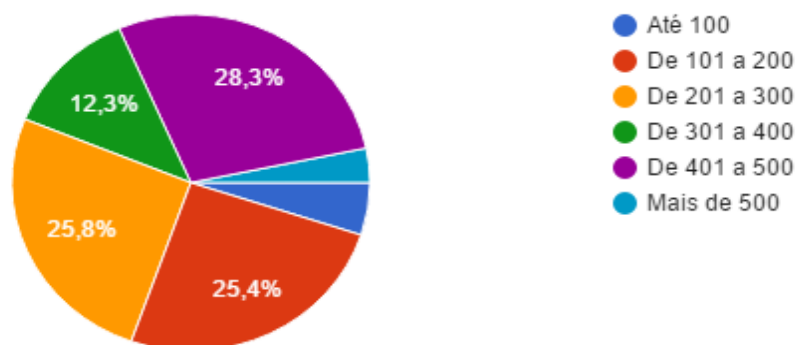


FONTE: Autores, 2018

A segunda maior parcela se encontra na Grande São Paulo, com 29,4% das respostas. Seguido do ABCD Paulista, com 27,9% das respostas. Os outros 0,3% restantes se dividiram entre as demais cidades como mostra a Figura 3.

Por meio da Figura 4, é possível analisar que, dos 1033 entrevistados, 28,3%, ou seja, 292 respostas são de pessoas que trabalham em empresas que possuem consumo de papel entre 401 e 500 unidades.

Figura 4: Quantidade de folhas utilizadas por dia



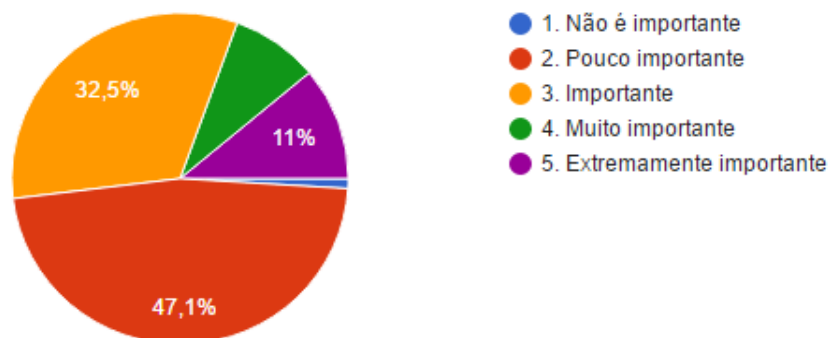
FONTE: Autores, 2018

Das respostas enviadas, 25,8%, o que corresponde a 266 respostas, são de pessoas em que o local de trabalho utiliza entre 201 e 300 unidades de folhas por dia.

Além das quantidades mencionadas, é possível notar que 25,4% das respostas, ou seja, 262 pessoas trabalham em empresas que consomem de 101 a 200 unidades de papel A4 por dia; 12,3%, o que corresponde a 127 pessoas, trabalham em lugares que consomem entre 301 e 400 unidades de folha por dia; 5%, o que equivale a 52 respostas, utilizam junto com os colegas de empresa menos de 100 unidades de papel por dia; e apenas 3,3% das respostas, o que corresponde a 34 entrevistados, trabalham em empresas que o consumo de folhas não ultrapassa uma resma.

A Figura 5, demonstra qual o nível de importância da reciclagem de papel.

Figura 5: Nível da importância da reciclagem de papel

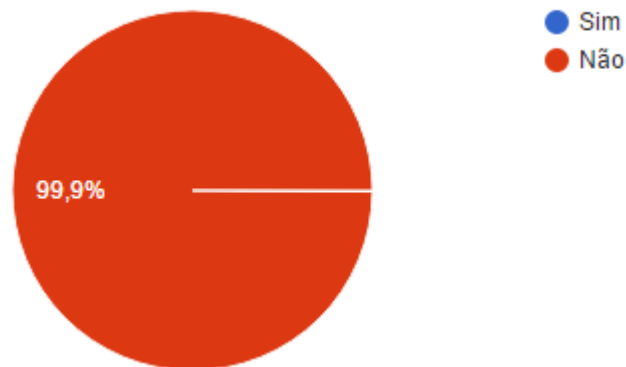


FONTE: Autores, 2018

Observa-se que a maior parte da amostra, cerca de 47,1% avaliam a importância da reciclagem como pouco importante. Em seguida, com cerca de 32,5%, avaliam a importância da reciclagem como importante. Após, com cerca de 11%, avaliam a reciclagem como extremamente importante. Depois, com 8,4%, avaliam a importância da reciclagem como sendo muito importante e por fim, com cerca de 1%, avaliam a importância da reciclagem como não é importante.

Na pergunta da Figura 6, foi questionado o conhecimento de alguma máquina recicladora de papel no mercado.

Figura 6: Conhecimento de alguma máquina recicladora de papéis existente no mercado

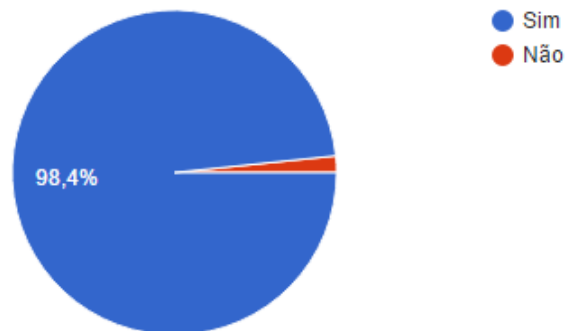


FONTE: Autores, 2018

Nota-se que cerca de 99,9% das pessoas não possuem o conhecimento de alguma máquina recicladora de papel no mercado.

A Figura 7 mostra o interesse da empresa em obter uma máquina recicladora de papel.

Figura 7: Interesse em obter uma máquina recicladora de papéis



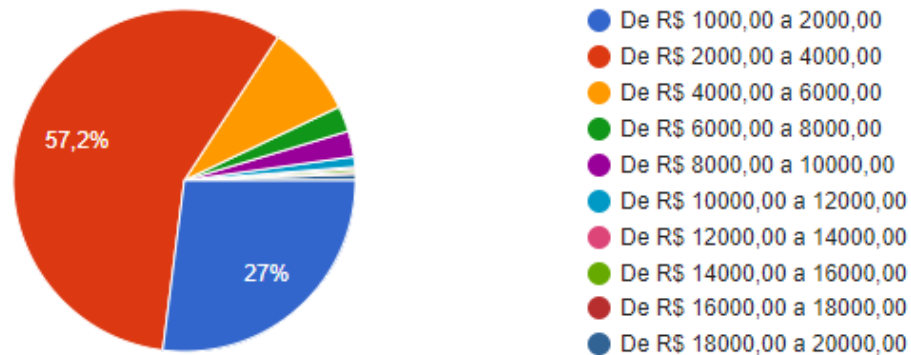
FONTE: Autores, 2018

Pode ser observado que cerca de 98,4% possuem o interesse em obter uma máquina recicladora de papéis e cerca de 1,6% não acham interessante a obtenção de uma máquina recicladora de papéis.

Quando questionados sobre o valor estimado para uma máquina recicladora de papéis, a maior parte do público, 57,2% estima que a máquina deve custar entre R\$ 2000,00 e R\$ 4000,00. Outros 27% pagariam entre R\$ 1000,00 e R\$ 2000,00. Os 15,8% restantes responderam de forma variada aos demais valores. É

interessante salientar que menos de 10% das respostas acreditam que a máquina deve possuir outro valor de venda, apresentado na Figura 8.

Figura 8: Valor estimado para uma máquina recicladora de papéis



FONTE: Autores, 2018

1.4. CONCLUSÃO DA PESQUISA

A partir dos resultados obtidos por meio da pesquisa de mercado realizada, conclui-se que:

- a maioria das pessoas entrevistadas (29,8%), trabalham em pequenas empresas (de 10 a 49 funcionários).
- 41,4% dos que responderam exercem suas profissões na Baixada Santista.
- 292 respostas são de pessoas que trabalham em empresas que possuem consumo de papel entre 401 e 500 unidades.
- 47,1% avaliam a importância da reciclagem como pouco importante.
- 99,9% das pessoas não possuem o conhecimento de alguma máquina recicladora de papel no mercado.
- cerca de 98,4% possuem o interesse em obter uma máquina recicladora de papéis mesmo 47,1% acharem pouco importante.
- 57,2% do público estima que a máquina deve custar entre R\$ 2000,00 e R\$ 4000,00.

1.5. DEMANDA DE MERCADO

“Demanda de Mercado é o volume total que seria comprado por um grupo de clientes definido, em uma área geográfica definida, em período definido, em

ambiente de marketing e sob um programa de marketing definido”. (GONSALEZ, 2013)

A previsão da demanda de mercado foi determinada pelo cálculo de aceitação do produto, que foi feito através da multiplicação da quantidade percentual das empresas consideradas médias ou grandes, que somadas são de 42,9% das empresas, a porcentagem da localização das empresas, onde 41,04% se localiza na baixada santista, o nível de importância da reciclagem de papel, sendo 51,9% a quantidade de pessoas que a classificam de importante a extremamente importante, a porcentagem de pessoas que gostariam de ter uma máquina dessas em sua empresa, que é de 98,4% pessoas, e da média de valor que pagariam por uma máquina desse tipo, onde 57,2% pagariam de R\$ 2.000,00 a 4.000,00. Essas porcentagens foram multiplicadas pelo número de empresas existentes no estado de São Paulo, que é de aproximadamente 6.134.405 empresas, resultando na demanda de mais ou menos 315.498 máquinas durante esses 5 anos. Portanto a demanda mensal seria de aproximadamente 5.259 máquinas, sendo assim, a anual será de 63.108 máquinas.

2. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

A partir do surgimento da ideia do produto e após a aplicação da pesquisa de mercado, foi iniciado o desenvolvimento do produto. Foi desenvolvido para este projeto uma máquina recicladora de papéis, onde a mesma possa reciclar e tornar útil novamente papéis que inicialmente seriam descartados pelas empresas após seu uso. A máquina é destinada a escritórios e afins, com o intuito de reciclar e assim diminuir o desperdício de papel dentro das empresas. Por ser um produto destinado a pessoas jurídicas, houve uma preocupação quanto às dimensões do produto final, já que dependendo do tamanho, empresas com espaços físicos pequenos, poderiam não se interessar pelo produto.

Diversos fatores foram analisados para desenvolver o projeto, tais como dimensões de peças, tempo de montagem da máquina, armazenamento e transporte, “lead time” e qualidade das peças adquiridas por meio dos fornecedores.

2.1. PROCESSOS INTERNOS DA MÁQUINA

Para produzir cada recicladora, serão necessários materiais como uma máquina fragmentadora de 315 mm, dois tanques de 12L, sendo um para que o papel que será reciclado caia e seja misturado com água, com a ajuda de laminas, até formar uma pasta, e outro tanque, que também contém laminas, onde a pasta será misturada com alvejante para que fique mais clara. Precisarão de dois reservatórios, sendo um reservatório de 2L, de onde sai água para misturar as aparas, e outro de 1L, de onde sai o alvejante que cairá na pasta. Utilizará 1,5m de mangueira para que a água e o alvejante possam se locomover, esteira de 2500 mm x 400 mm, onde cairá a pasta e esta será transportada, um rolo laminador para retirar o excesso de água e espalhar o produto. Além disso, é imprescindível o uso de uma prensa térmica para tirar a umidade e dar gramatura ao papel. Ao continuar a percorrer a esteira, o papel passará por lâminas para deixá-lo nas dimensões de 210 mm x 297 mm. No final do processo, o papel irá para uma bandeja onde será agrupado.

2.2. MATERIAIS

Para produzir cada máquina, os materiais para a composição desta foram escolhidos devido à disponibilidade no mercado, preço, qualidade, atendimento ágil e com rápida solução e fatores técnicos. Os materiais que serão utilizados são:

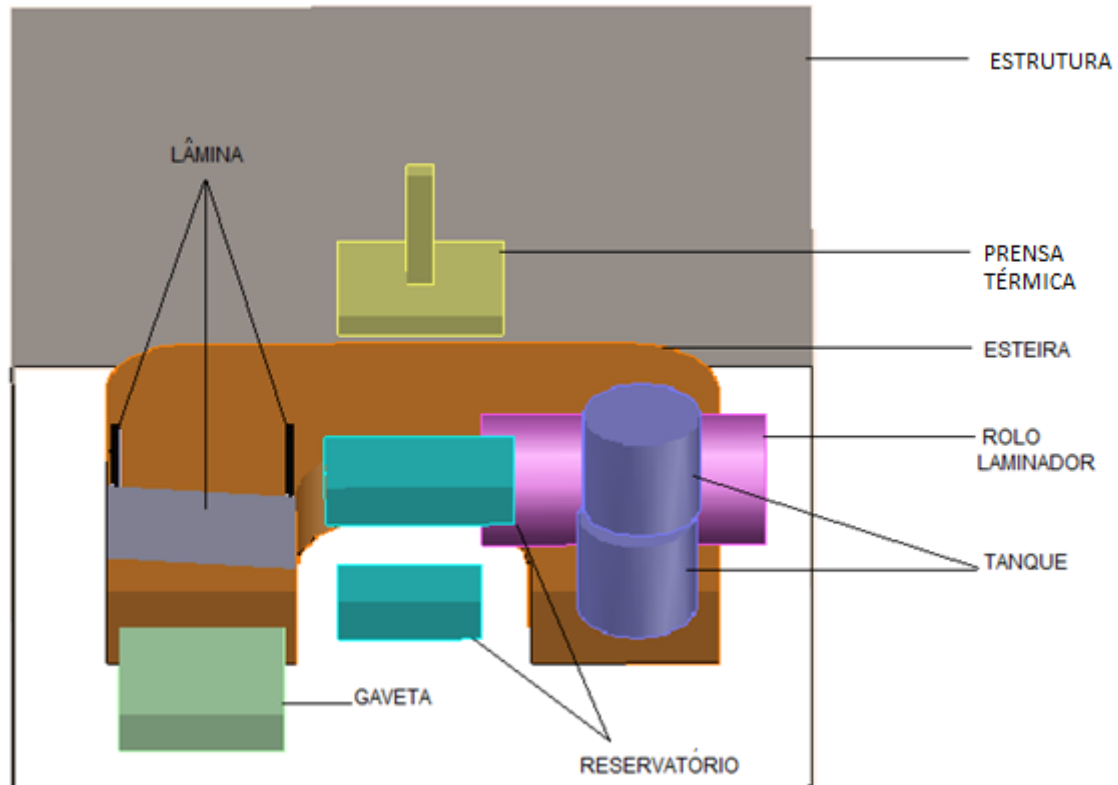
Quadro 1: Custo dos componentes

COMPONENTES	PREÇO
Dois tanques	R\$ 5,38 unid.
Dois reservatórios	R\$ 1,75 unid.
Mangueira	R\$ 2,05
Fragmentadora	R\$ 69,99
Lâminas de corte	R\$ 28,30
Lâminas dos tanques	R\$ 6,75
Rolo laminador	R\$ 175,00
Esteiras	R\$ 725,00
Prensa térmica	R\$ 600,00
Caixa de papelão	R\$ 0,39 unid.
Plástico-bolha	R\$ 12,50
Película de proteção	R\$ 1,00
Chapas de aço 1010	R\$ 95,00
Fios condutores de energia	R\$ 500,00
Placas para automação	R\$ 500,00
Motor	R\$ 82,50
Cabo de aço	R\$ 3,00
Parafusos	R\$ 3,00
Porcas	R\$ 3,00
Bombas	R\$ 291,07

Fonte: Autores, 2018

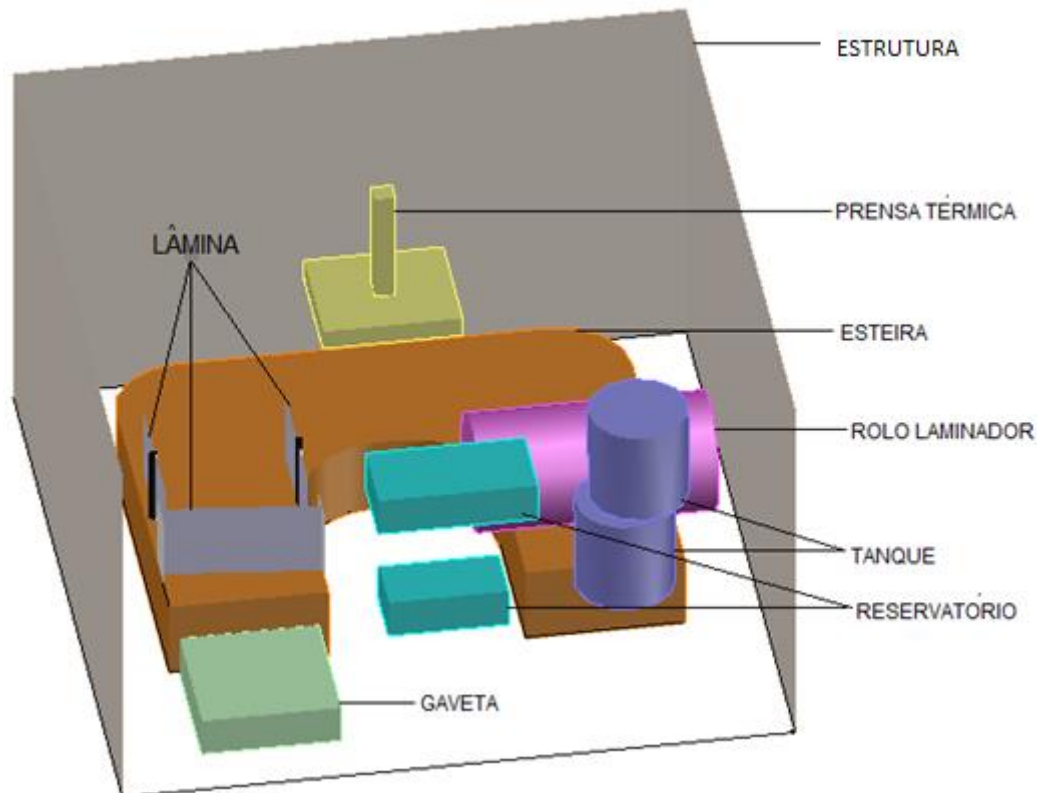
2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Figura 9: Desenho técnico da máquina (visão interna)



FONTE: Autores, 2018

Figura 10: Desenho técnico da máquina (visão interna)



FONTE: Autores, 2018

2.4. CICLO DE VIDA DO PRODUTO

Devido ao fato de o mercado, consumidores e outras empresas estarem em mudanças constantes, um produto, que pode ser um bem ou serviço, acaba tendo estágios em sua existência. Isto é o ciclo de vida do produto (CVP), que segundo Kotler (2006), é dividido nas seguintes etapas:

1. Introdução: período em que não há lucro devido ao fato das despesas com a introdução do produto. Nesta fase o crescimento das vendas é baixo, pois o produto está sendo introduzido no mercado.
2. Crescimento: melhoria nos lucros e rápida aceitação no mercado.
3. Maturidade: os lucros se estabilizam devido ao fato de ser um período de baixo crescimento das vendas, já que o produto já alcançou a aceitação dos potenciais compradores.

4. Declínio: os lucros praticamente desaparecem com as vendas em queda vertiginosa.

Quadro 2: Ciclo de vida do produto

Plano de Produção nivelada - Horizonte de 5 anos														
%	Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
15	1	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	47325
20	2	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	63100
30	3	7888	7888	7888	7888	7888	7888	7888	7888	7888	7888	7888	7888	94650
20	4	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	5259	47325
15	5	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	3944	63100
Total (unidades)														315498

FONTE: Autores, 2018

Sendo assim, considera-se o primeiro ano como o período de introdução do produto no mercado, sendo responsável por 15% das vendas totais planejadas para o período de 5 anos. O segundo e terceiro estão no estágio de crescimento do produto, já que as vendas aumentam. Estes dois anos correspondem a 50% de vendas totais planejadas para o período. O quarto ano do plano de produção é considerado como a fase de maturidade, tendo o lucro já sido estabilizado. E o quinto ano é o estágio de declínio do produto, representando 15% das vendas totais do produto no horizonte planejado.

3. PROJETO DE FÁBRICA

Para que seja possível a obtenção de um bem, é necessário que exista um processo produtivo. Sendo assim, para conseguir este processo é necessário ter instalações adequadas, mão de obra qualificada e relacionamento comercial para adquirir a matéria prima necessária com qualidade e a preços competitivos. Com isto, foram analisados alguns aspectos como localização e layout da fábrica.

Segundo SEBRAE (2015), o empresário que iniciar seu negócio industrial deve observar aspectos como:

- Proximidade ou acesso fácil ao fornecedor da matéria-prima principal;
- Proximidade do mercado principal (menor custo de transporte);
- Disponibilidade de mão de obra (pessoas qualificadas trabalham melhor e geram melhores resultados para a empresa);
- Infraestrutura local (se a cidade oferece saneamento básico, educação, saúde, transporte de qualidade);
- Verificar se a região oferece incentivos econômicos e fiscais;
- Condições ambientais da região (clima, temperatura, períodos e intensidade das chuvas e umidade, entre outros) compatíveis com o que se pretende produzir;
- Legislação urbana sobre uso do solo (permissão para indústria).

3.1. PROJETO DA REDE DE OPERAÇÕES

Para uma produção eficaz, foi analisado e estudado quais são as atividades e etapas necessárias para a fabricação da máquina e qual o tempo de cada uma delas, para que após o levantamento dos dados, pudesse utilizar as técnicas PERT e CPM para construir um diagrama de rede PERT. Utilizou-se este método para definir quanto tempo o projeto levará para ser finalizado, além de ser possível entender de melhor maneira quais são as atividades que serão feitas.

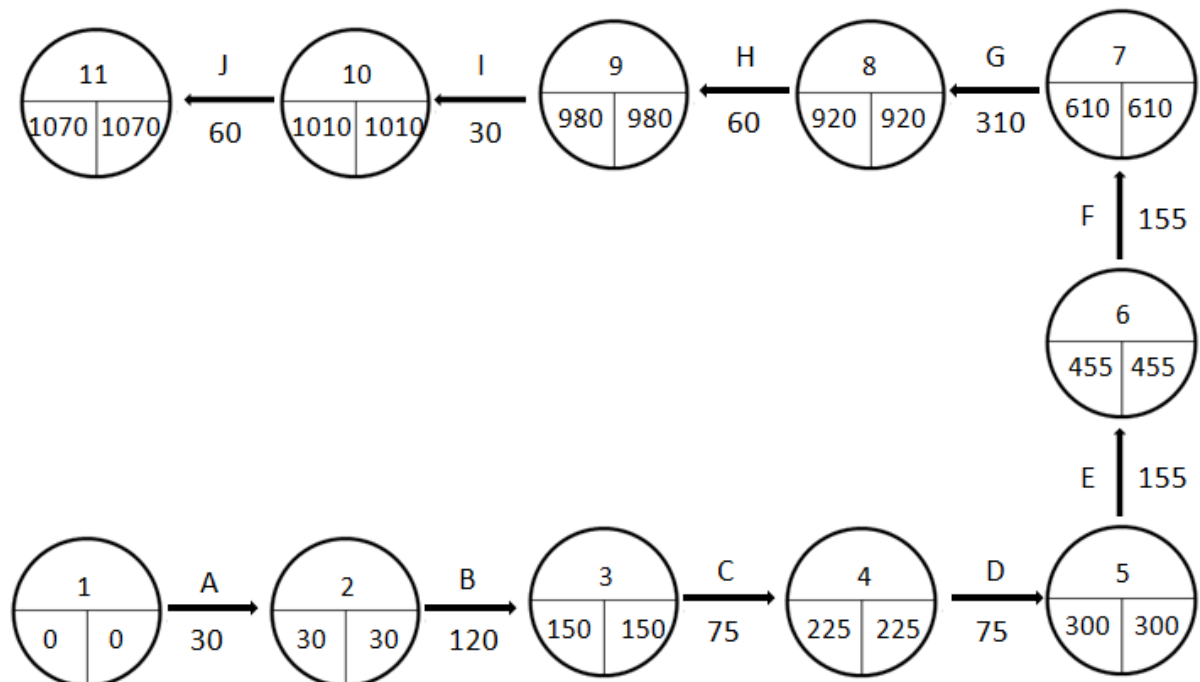
As atividades estão apontadas no Quadro 3, junto com a estimativa de tempo gasto para realização cada uma delas.

Quadro 3: Tempo gasto por atividade

Atividade	Duração (s)	Descrição da atividade	Dependência
A	30	Preparar a caixa	-
B	120	Instalação das esteiras	A
C	75	Instalação do rolo	B
D	75	Instalação da prensa	C
E	155	Instalação dos tanques	D
F	155	Instalação dos reservatórios	E
G	310	Instalação da tubulação	F
H	60	Instalação da fragmentadora	G
I	30	Fechamento da caixa	H
J	60	Embalagem	I

FONTE: Autores, 2018

Figura 11: Rede PERT



FONTE: Autores, 2018

Após realizar a rede PERT com caminho A-B-C-D-E-F-G-H-I-H-J = 1070 segundos, estima-se que o tempo de montagem de cada máquina será de aproximadamente 18 minutos.

3.2. FORNECEDORES

Para a montagem da máquina recicladora de papéis, foi decidido que todos os componentes seriam comprados de fornecedores, pois seria inviável a fabricação dos mesmos dentro da fábrica. A compra dos componentes será feita através dos fornecedores a seguir:

- ✓ Fornecedor da caixa, tanques e reservatórios;
- ✓ Fornecedor da esteira;
- ✓ Fornecedor da prensa e rolo de laminação;
- ✓ Fornecedor da tubulação;
- ✓ Fornecedor da fragmentadora;

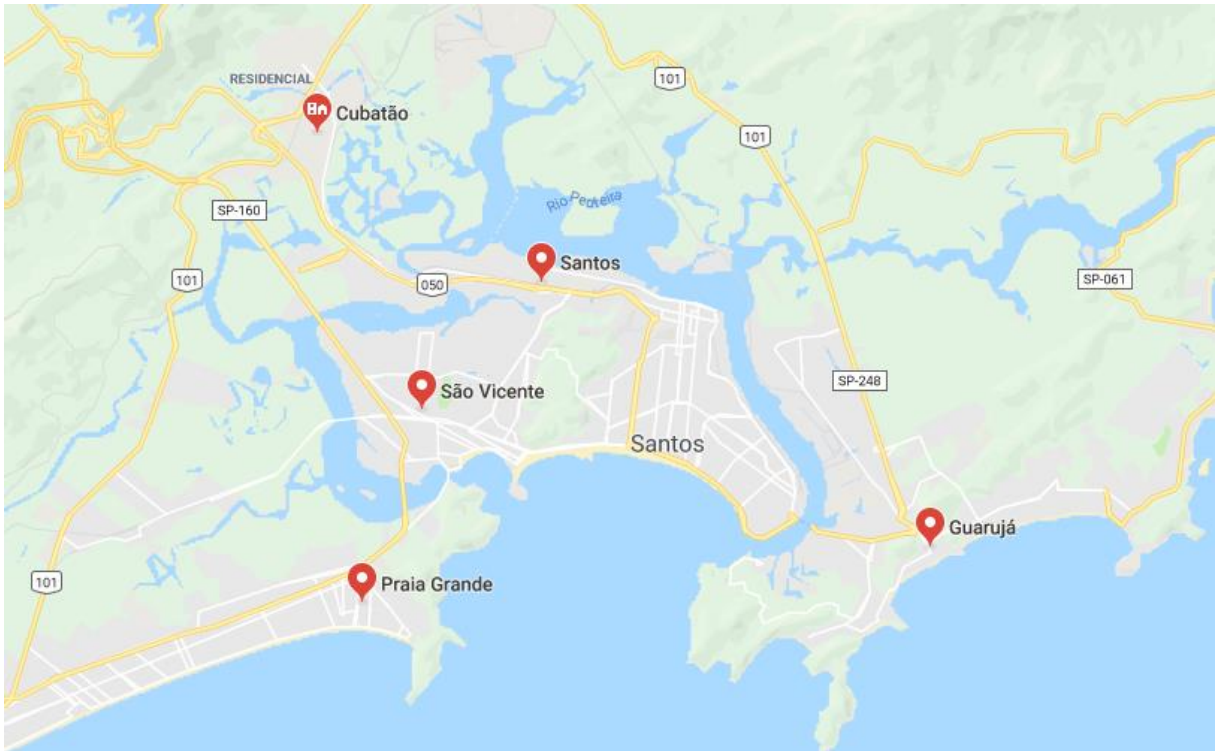
3.3. LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA

Após análise da linha de produção da máquina, avançou-se para o próximo passo, a localização da fábrica, etapa importante, pois se devidamente realizada, pode gerar economias muito significativas para a empresa.

3.3.1. Definição da Cidade onde a Fábrica será implantada

Para definir qual cidade a fábrica será instalada, foi utilizado o método quantitativo de ponderação dos fatores para que fosse possível comparar as alternativas de localização, medindo e pontuando os dados para após isso compará-las. As cidades propostas foram Cubatão, Guarujá, Praia Grande, Santos e São Vicente, conforme Figura 12.

Figura 12: Cidades da Baixada Santista



FONTE: Google Maps, 2018

Neste estudo, aplicaram-se pesos para cada um dos fatores, com estes variando entre zero (0) e dez (10) pontos, onde quanto menor o peso, menor o nível de importância. Para cada cidade que poderia sediar a empresa, foram dadas notas, que também variavam de zero (0) a dez (10), sendo que quanto maior a nota, maior a avaliação.

Os fatores avaliados foram os seguintes:

- Divisa com cidades focais – cidades que podem ter prováveis compradores, como cidades que podem abrigar fornecedores. Para este fator foi atribuída peso dois (2).
- Infraestrutura urbana – se o lugar tem acesso a saneamento básico, ruas asfaltadas e segurança. Para este, o peso foi um (1).
- Capacitação da M.O. – lugares onde as pessoas têm maior acesso a educação, o que possibilita uma melhor mão de obra. Neste caso aplicou-se peso um (1).
- Acesso a rodovias/mercados – cidade que ficasse perto de rotas de entregas que facilitem tanto o recebimento de produtos como a distribuição dos da empresa. O peso recebido para este foi de três (3).
- Custo e disponibilidade de materiais -

- Custo de aluguel / IPTU – escolher o m² com melhor custo benefício, com isso comparando os prós e contras. Este fator ganhou peso dois (2).

O Quadro 4 apresenta as cidades da Baixada Santista, e os critérios que foram utilizados para a decisão, além disso, foi identificado, novamente, o peso de cada fator.

Quadro 4: Método de ponderação

CRITÉRIOS	PESO (P)	NOTAS				
		Santos	Guarujá	São Vicente	Cubatão	Praia Grande
Divisa com cidades focais	2	6	4	7	8	8
Infraestrutura urbana	1	8	6	7	7	7
Capacitação da M.O.	1	7	6	6	8	7
Acesso a Rodovias/Mercados	3	5	5	6	8	9
Custo e Disponibilidade de materiais	1	6	5	7	8	7,5
Custo de Aluguel / IPTU	2	5	5	7	8	9
ΣPESO	10					
RESULTADO (NxP/ΣP)		5,80	5,00	6,60	7,90	8,25

FONTE: Autores, 2018

Após a aplicação do método, a cidade escolhida foi Praia Grande, pois apresentou uma pontuação de 8,25 em comparação com as demais cidades, sendo assim considerada a cidade com maiores benefícios em relação às demais para sediar a empresa.

3.3.2. Definição do Espaço da Fábrica

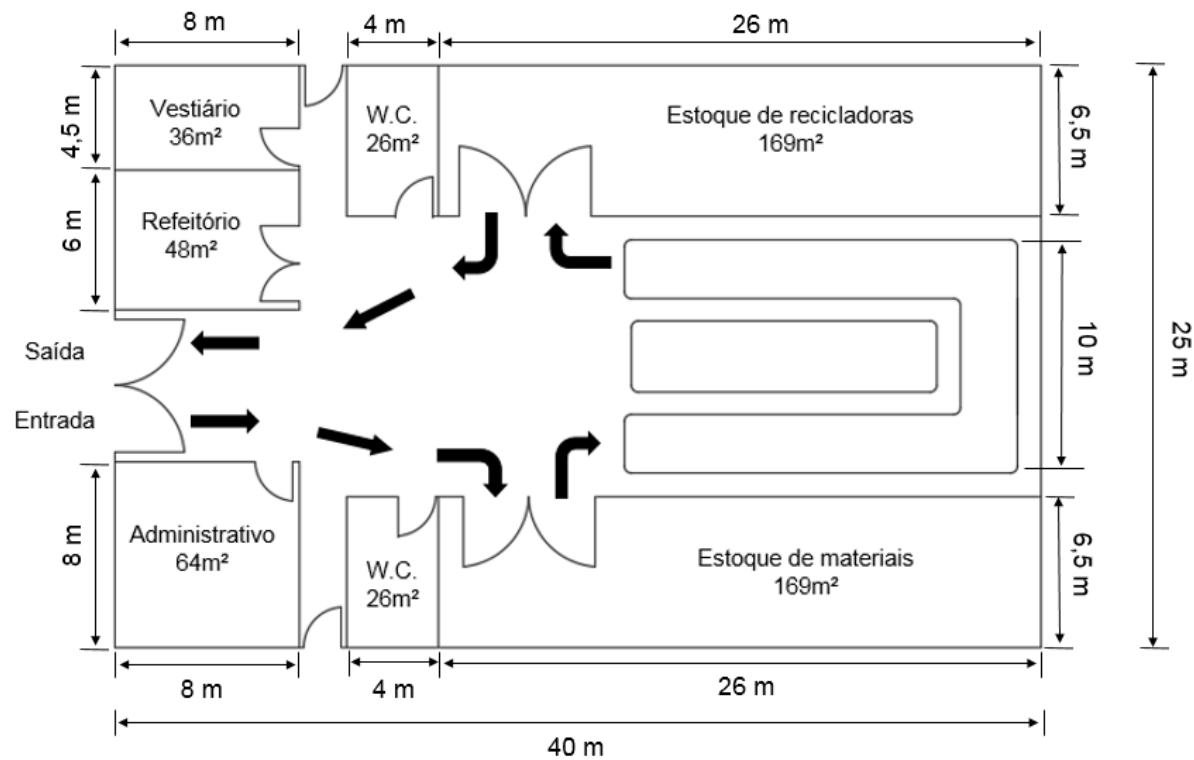
Após realizada as técnicas de PERT e CPM e o balanceamento da linha de produção, torna-se possível dimensionar a fábrica. A mesma contará com linha de produção, estoque de materiais, estoque de produtos acabados, vestiários, banheiros, refeitórios e área administrativa.

Como a empresa comprará as peças de fornecedores e fará a montagem da máquina, o estoque de materiais será composto de peças compradas de terceiros que serão os componentes das máquinas recicladoras. Com isso, foi observado que

a empresa necessitará de espaço adequado para acomodar o estoque de máquinas já produzido, as bancadas onde serão produzidas as máquinas e para as outras áreas da empresa, como banheiros e parte administrativa, por exemplo. Sendo assim, foram pesquisados galpões que tivessem uma metragem mínima de 1000 m².

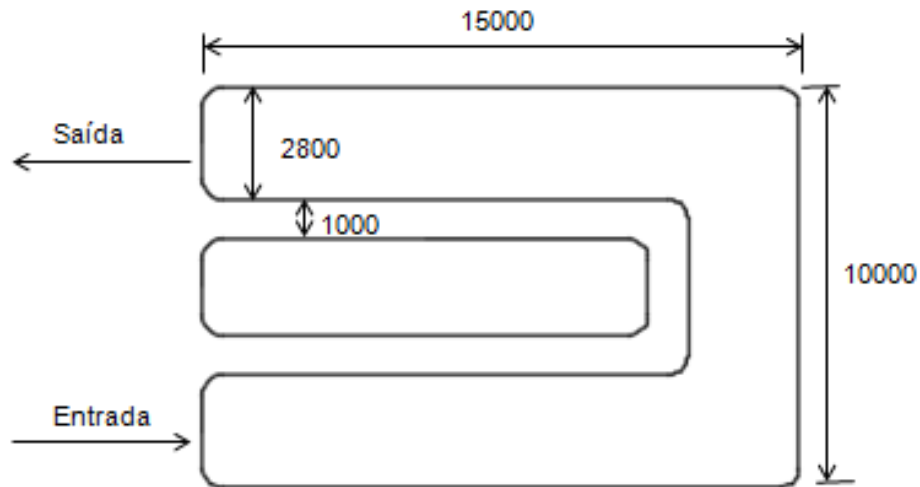
A Figura 13 mostra o layout proposto para a fábrica que será montada dentro de um galpão com 1000 m².

Figura 13: Layout da fábrica



FONTE: Autores, 2018

Figura 14: Bancada de produção com dimensões em milímetros



FONTE: Autores, 2018

3.3.3. *Takt Time*

É um termo que vem do alemão *Taktzeit*, em que “*Takt*” significa compasso/ritmo e *Zeit* significa tempo, período, ou seja, podemos defini-lo como o tempo em que se deve produzir uma peça ou produto, baseado no ritmo de vendas, para atender a demanda dos clientes. O “*Takt Time*” é calculado dividindo-se o volume da demanda do cliente por turno (necessidade programada) pelo tempo disponível de trabalho por turno, subtraindo-se os tempos de perdas, interrupções, *setups*, refeição, etc. (MARTINS, 2013).

$$Takt\ Time = \frac{Tempo\ Disponível}{Demanda}$$

3.3.4. Tempo de Ciclo

O tempo disponível para a montagem da máquina mensal é de 633.600 segundos para um regime de 1 turno de 8 horas trabalhadas por dia. A demanda mensal é de 5.259 máquinas, portanto o “*Takt Time*” é de 120 segundos. Com o

mesmo, foi definida a quantidade de estações de trabalho, e funcionários necessários.

O Tempo de ciclo é o tempo total de processamento de uma peça obtido por análise do cronograma da produção. O ritmo máximo da produção é definido pelo recurso gargalo da produção, ou seja, pela atividade mais lenta da montagem da máquina, e não pelo ritmo da linha em função do tempo disponível e da demanda diária. Assim sendo, pode-se dizer que o tempo da linha será sempre limitado pela capacidade (tempo de ciclo) ou pela demanda (*takt time*). (CANTIDIO, Sandro).

No Projeto proposto, o gargalo se encontra na atividade G, a qual demora 310 segundos para ser executada, sendo assim, apenas para essa atividade foram estipulados 3 operários, o restante fica dividido entre as demais atividades, a quantidade de operadores mínima para atender a demanda esperada foi calculada pela divisão do Tempo Total das operações pelo "*Takt Time*", resultando no número de 10 operários.

Analisando o projeto, o método escolhido para balanceamento da produção foi o de células de produção, sendo separado em 3 células, unindo algumas das atividades para otimizar a quantidade de operários, diminuindo assim o tempo ocioso, e otimizando o processo. As atividades para a montagem da máquina foram separadas em três estações como mostra o Quadro 5.

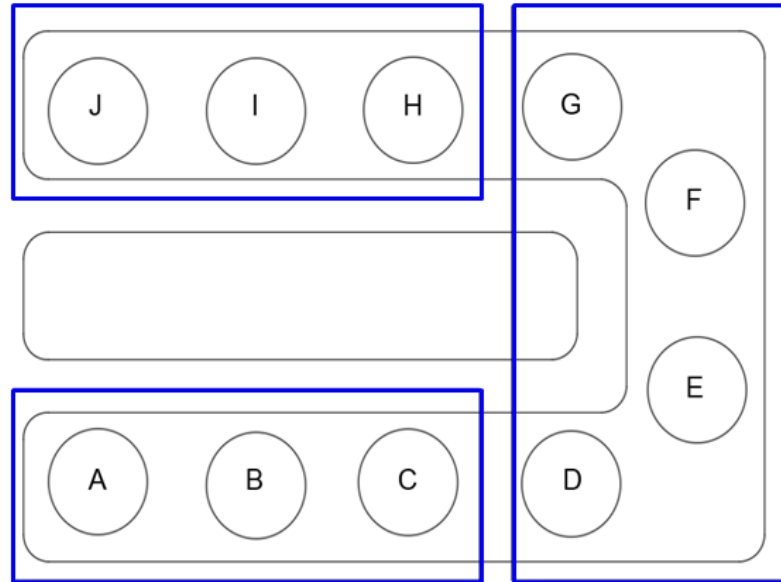
Quadro 5: *Takt Time*

TAKT TIME		
Atividades	Tempo (Segundos)	Qtd. Funcionários
A-B-C	225	2
D-E-F-G	695	6
H-I-J	150	2

FONTE: Autores, 2018

Sendo assim, foi determinada a divisão de postos de trabalho, como na Figura 15.

Figura 15: Linha de produção



FONTE: Autores, 2018

3.3.5. Definição do Local

Após a análise dos pontos anteriores, foi escolhido um galpão que fica localizado na Avenida Min. Marcos Freire, 4862 - Praia Grande – SP, CEP: 11717-260. O mesmo possui área Total de 1000 m², com banheiros, amplo salão e possui estacionamento para carros na frente do imóvel. Como não possui ambientes que garantam o conforto dos funcionários durante a jornada de trabalho, nem espaço adequado para utilizar como estoque, será necessário a realização de obras dentro do imóvel para deixá-lo em perfeito estado de uso da empresa.

Figura 16: Parte externa do galpão



FONTE: Google Maps, 2018

Figura 17: Parte interna do galpão



FONTE: Google Maps, 2018

O local escolhido possui um aluguel mensal no valor de R\$ 15.000,00 e conta com fácil acesso à Rodovia dos Imigrantes, o que interliga o galpão com as principais cidades no litoral paulista, ABCD Paulista e São Paulo Capital.

Figura 18: Localização da fábrica



FONTE: Google Maps, 2018

3.3.6. Logística

A logística utilizada pela fábrica é composta de apenas duas partes: o recebimento dos materiais comprados e liberação de produtos produzidos pela fábrica, que neste caso é somente um. Assim como os materiais administrativos, os materiais necessários para a montagem da máquina serão adquiridos de fornecedores. Sendo assim, os materiais recebidos de fornecedores entrarão pela doca de recebimento, passarão para o estoque de materiais e posteriormente serão utilizados na linha de montagem. Para atender o cliente da melhor maneira possível, serão fornecidas duas opções de frete: o cliente retira o produto na fábrica, ou contrata serviços de transportadoras parceiras.

4. DESENVOLVIMENTO DA EMPRESA

Pode ser considerado como empresa, qualquer organização que se empenhe para a realização de um objetivo/empreendimento que explore um ramo de negócio e ofereça ao mercado serviços ou bens. Antes de tudo, para o desenvolvimento de uma empresa, deve ser analisada a identidade organizacional, que é representada pela missão, visão e valores da empresa. Essa identidade é fundamental para que a empresa seja reconhecida e assim cresça dentro do mercado.

4.1. DADOS DA EMPRESA

Os dados da empresa são fundamentais para a inclusão da mesma no mercado.

RAZÃO SOCIAL: Recycle+ Indústria LTDA

NOME FANTASIA: Recycle+

SOCIEDADE: Fernanda Pires Pinto, Jessika da Costa, João Vitor Martins e Thayná Espejo Fernandes.

LOCALIZAÇÃO: Avenida Ministro Marcos Freire, nº 4862 - Praia Grande/SP, CEP: 11717-260

4.1.1. Missão

A missão pode ser considerada como a razão de existir da empresa, a motivação e propósito pelo qual foi dado início o projeto. A missão da empresa é:

- Oferecer a reutilização e diminuição do desperdício de papel através da reciclagem.

4.1.2. Visão

A visão é a projeção futura que a empresa busca a longo prazo.

- Se tornar referência de mercado em sustentabilidade e reciclagem de papel.

4.1.3. Valores

Os valores são os princípios que a empresa utiliza como base para a realização de qualquer atividade. Devem estar bem claros para todos os

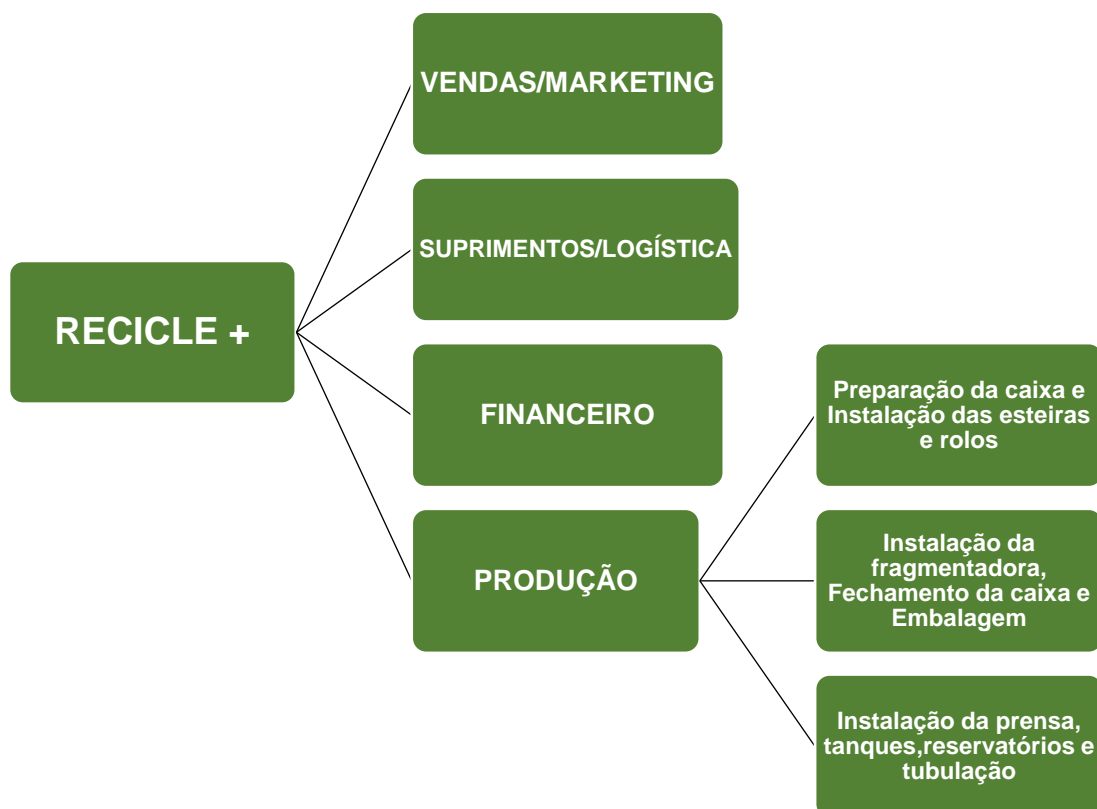
colaboradores da empresa e devem estar presentes no comportamento de cada um. Podem ser observados os valores da empresa:

- Segurança em primeiro lugar;
- Respeito ao meio ambiente;
- Cuidado genuíno, cuidar sempre do próximo;
- Excelência e qualidade em tudo o que fizer.

4.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional é baseada na forma como a empresa será dividida e organizada em relação as tarefas desenvolvidas pela mesma, de modo que a junção dessas tarefas cumpra o objetivo da empresa. A empresa responsável pela criação da máquina recicladora foi dividida em setores que comandam áreas diferentes para que seja possível realizar maior acompanhamento e controle. Os setores são: Vendas/marketing, suprimentos/logística, financeiro e gestão de pessoas como pode ser observado na Figura 19.

Figura 19: Organograma Recicle+



4.2.1. Setor de marketing/vendas

O setor de marketing/vendas é responsável pela divulgação do produto, alcançando nosso público alvo e fazendo com que a empresa seja notada e reconhecida no mercado, além de ser responsável também pelas vendas e relacionamento direto com o cliente.

4.2.2. Setor de suprimentos/logística

O setor de suprimentos/logística é responsável pelo contato direto com os fornecedores, compra de materiais e insumos no geral, garantindo que não haja atraso na entrega das peças e não falem materiais necessários para a empresa. Também é responsável pela logística, ou seja, pela entrega do produto ao consumidor.

4.2.3. Setor financeiro

O setor financeiro é encarregado das transações financeiras no geral, pagamento de contratos, fornecedores, funcionários, e outros débitos da empresa. Acompanha também as áreas contábeis, e o pagamento do produto pelo cliente.

4.2.4. Setor de produção

O setor de gestão de pessoas lida diretamente com os colaboradores da empresa, ou seja, com a mão de obra operacional responsável pela produção do produto final. Este setor organiza e analisa a relação dos colaboradores com o processo, de modo que seja atingida as metas de produção e o objetivo da empresa.

4.3. ANÁLISE SWOT

A Análise de SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats), em inglês, ou Análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças), em português, segundo o SEBRAE, é uma ferramenta clássica da administração que surgiu por volta de 1960 na Universidade de Stanford, sem um criador definido, depois de algumas das maiores empresas americanas serem analisadas. A Análise

SWOT é considerada uma ferramenta clássica da administração. Serve para analisar os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e ameaças de um negócio. Em seguida, o empreendedor pode organizar um plano de ação para reduzir os riscos e aumentar as chances de sucesso da empresa.” (NAKAGAWA, 2016).

A Matriz a seguir foi feita analisando o ambiente interno, que envolve a força e fraquezas do produto e da empresa, que mostra as características positivas e negativas em relação a possível concorrência, e externo, ou seja, fatores não controláveis, que são as oportunidades e ameaças, para observar mais claramente o cenário, podendo tomar um melhor posicionamento.

Quadro 6: Análise SWOT

	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	<p style="text-align: center;"><u>FORÇAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Produto Inovador; • Produto não sazonal (contínuo); • Localização da empresa. 	<p style="text-align: center;"><u>FRAQUEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamanho; • Desconhecimento do Mercado; • Mão de obra.
FATORES EXTERNOS	<p style="text-align: center;"><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Baixa concorrência; • Preocupação crescente com o meio ambiente 	<p style="text-align: center;"><u>AMEAÇAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Economia do país que causa corte de custos das empresas; • Informatização de documentos; • Novas tecnologias.

FONTE: Autores, 2018

Para a elaboração do Quadro 6, segundo SEBRAE é necessário fazer algumas perguntas, sendo elas: quais são os reais pontos fortes do seu negócio? Quais os reais pontos fracos do seu negócio? Quais são as oportunidades para o seu negócio? Quais são as ameaças para o seu negócio?

Para o presente trabalho, a Análise *SWOT* foi utilizada para que fosse possível verificar ameaças futuras vindo de possíveis concorrentes e presumiram-se as oportunidades pela falta de concorrência, tanto nacional como internacional, por exemplo. Além disso, podem-se verificar fraquezas como o desconhecimento do mercado para este produto, mas isto também mostrou ser um ponto positivo para o empreendimento, como já dito, pela baixa concorrência. Isto tudo está descrito no Quadro 6.

4.4. LOGOTIPO

Após realizada toda a estrutura organizacional da empresa, levados em consideração todos os propósitos e princípios, houve a possibilidade de simular um logotipo, tendo como foco principal o respeito ao meio ambiente.

Figura 20: Logotipo Recicle+



FONTE: Autores, 2018

5. CUSTOS

A seguir, será apresentado os custos relacionados ao projeto da máquina recicladora.

5.1. CUSTOS DE MÃO-DE-OBRA

Para definir a quantidade necessária de funcionários para a produção de 5259 máquinas mensais, considerando o regime de 1 turno de 8 horas, serão necessários 10 funcionários, com jornada de 40 horas semanais/cada. Para a parte administrativa da fábrica, tem-se 4 funcionários (mão de obra indireta). É importante ressaltar que os sócios terão apenas a pró-labore.

Quadro 7: Custos com mão de obra

CUSTOS COM MÃO DE OBRA			
Operacional (Mão de Obra Direta)			
Departamento	Qtd. de Funcionários	Remuneração Mensal por Funcionário	Custo Total Empresa
Preparação da caixa/Instalação das esteiras/Instalação dos rolos	2	R\$2.105,20	R\$4.210,40
Instalação da prensa/tanques/reservatórios/tubulação	6	R\$2.105,20	R\$12.631,20
Instalação da fragmentadora/Fechamento da caixa/Embalagem	2	R\$2.105,20	R\$4.210,40
TOTAL	10	-	R\$21.052,00
Administrativo (Mão de Obra Indireta)			
Financeiro	1	R\$2.770,57	R\$2.770,57
Vendas/Marketing	1	R\$2.770,57	R\$2.770,57
Suprimentos e Logística	1	R\$2.770,57	R\$2.770,57
Gestão de Pessoas	1	R\$2.770,57	R\$2.770,57
TOTAL	4	-	R\$11.082,28

FONTE: Autores, 2018

5.2. CUSTOS COM ENERGIA ELÉTRICA

Para cálculo dos custos com energia elétrica, foram utilizadas as tarifas da CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz), empresa responsável pela distribuição da energia elétrica na maioria do estado de São Paulo. A média de Tarifa da CPFL é de 0,406 R\$/kWh. A tabela a seguir mostra os custos diretos e indiretos relacionados a fábrica.

Quadro 8: Custos diretos

CUSTOS DIRETOS (OPERACIONAL)						
EQUIPAMENTO	QTD.	POTÊNCIA (W)	UTILIZAÇÃO (HORAS)	UTILIZAÇÃO (DIAS)	CONSUMO (W/Mês)	CONSUMO (KW/mês)
Furadeira	1	900	12	22	237600	237,6
Parafusadeira	6	900	12	22	1425600	1425,6
TOTAL(KW/mês)						1663,2
TOTAL(R\$/mês)						R\$ 675,26

FONTE: Autores, 2018

Quadro 9: Custos indiretos

CUSTOS INDIRETOS (ADMNISTRATIVO)						
EQUIPAMENTO	QTD.	POTÊNCIA (W)	UTILIZAÇÃO (HORAS)	UTILIZAÇÃO (DIAS)	CONSUMO (W/Mês)	CONSUMO (KW/mês)
Ar condicionado (80000 btu)	1	8000	8	22	1408000	1408
Computador	4	200	8	22	140800	140,8
Impressora Laser	1	350	2	22	15400	15,4
Lâmpadas Led (20W)	2	20	8	22	7040	7,04
Lâmpadas Led (40W)	1	40	8	22	7040	7,04
Lâmpadas Led (70W)	1	70	8	22	12320	12,32
Lâmpadas Led (100W)	1	100	8	22	17600	17,6
Lâmpadas Led (120W)	6	120	8	22	126720	126,72
Lâmpadas Led (150W)	9	150	8	22	237600	237,6
Cafeteira	1	600	2	22	26400	26,4
Geladeira	1	250	24	22	132000	132
Forno Micro Ondas	2	2000	2	22	176000	176
Chuveiro Elétrico	3	5500	2	22	726000	726
TOTAL(KW/mês)						3032,92
TOTAL(R\$/mês)						R\$ 1.231,37
TOTAL DIRETO E INDIRETO(R\$/mês)						R\$ 1.906,63

FONTE: Autores, 2018

Totalizando aproximadamente R\$ 1906,63 mensais de consumo elétrico.

5.3. CUSTOS COM ÁGUA E ESGOTO

A empresa responsável pela distribuição de água e tratamento de esgoto no Estado de São Paulo é a Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de

São Paulo) e a mesma cobra tarifas através da divisão de classes de consumo, onde as tarifas de água e esgoto são proporcionais, conforme imagem abaixo.

Figura 21: Tarifas de água e esgoto

Categoria	Classes de consumo m ³ /mês	Tarifas de água - (em R\$)	Tarifas de esgoto - (em R\$)
Industrial / Comum	0 a 10	50,20 /mês	50,20 /mês
	11 a 20	6,54 /m ³	6,54 /m ³
	21 a 30	14,28 /m ³	14,28 /m ³
	31 a 50	14,28 /m ³	14,28 /m ³
	acima de 50	15,42 /m ³	15,42 /m ³

FONTE: Sabesp

O consumo médio de água por pessoa é de aproximadamente 5,4 m³ (metros cúbicos) por mês, como a fábrica possuirá 14 funcionários, será consumido aproximadamente 75,6 m³ de água, segue cálculos do consumo na tabela abaixo.

Quadro 10: Consumo mensal de água

Consumo Mês (m ³)	Tarifa	Consumo Mês Real (m ³)	Custo
0 a 10	R\$ 50,20	10	R\$ 50,20
11 a 20	R\$ 6,54	10	R\$ 65,40
21 a 30	R\$ 14,28	10	R\$ 142,80
31 a 50	R\$ 14,28	10	R\$ 142,80
Acima de 50	R\$ 15,42	35,6	R\$ 548,95
TOTAL (R\$)			R\$ 950,15

FONTE: Autores, 2018.

Após os cálculos, os custos relacionados a água e esgoto serão de aproximadamente R\$ 950,15 mensais.

5.4. CUSTOS COM TRANSPORTE

Os custos relacionados a transporte fornecedor/fábrica já estão embutidos no custo de cada peça comprada, não sendo necessário custos com frete. Já na entrega da máquina, cada cliente ficará responsável pelo frete da entrega até sua localidade. Sendo da modalidade “*Free on board*”, onde o cliente assumirá todos os custos e riscos com transporte e mercadorias.

6. VIABILIDADE ECONÔMICA

A viabilidade econômica é o estudo que visa avaliar a aplicabilidade do investimento, e pode ser obtido através dela uma projeção do comportamento do projeto em relação ao mercado. Ou seja, a viabilidade econômica analisa se o projeto/empreendimento é viável economicamente ou não.

6.1. PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO

Esta é uma parte muito importante do planejamento da empresa, pois é nesta fase que se estuda qual a melhor forma de diminuir, de forma legal, a quantidade de tributos pagos pelas pessoas jurídicas. Para isto que existe o enquadramento da empresa, já que cada companhia vai pagar um valor de acordo com o seu tamanho.

6.1.1. Enquadramento da empresa

Segundo Carlos Henrique Cruz, 2018, o regime tributário é o conjunto de leis que rege e indica a forma de tributação que a pessoa jurídica que deve pagar ao governo. No Brasil, existem três tipos de regime tributário, são eles: Simples Nacional, Lucro Real e Lucro Presumido. Para a escolha do regime tributário que mais se adequa a realidade da empresa, deve ser analisada a previsão do faturamento, a previsão das despesas operacionais, margem de lucro e as demais despesas. A escolha correta do regime tributário é fundamental para que a empresa não pague tributos além do necessário, contribuindo assim para o sucesso da empresa.

A empresa contará com uma receita bruta anual de R\$ 252.432.000,00. Após a análise dos fatores, o regime tributário escolhido para o projeto da máquina recicladora de papéis foi o Lucro Real. O Lucro Real é apurado de forma trimestral e é obrigatório para empresas que possuem receita bruta anual superior a R\$ 78.000.000,00 e para instituições financeiras, de acordo com o artigo 14 da Lei 9.718/1998 (BRASIL, 1998). Nessa situação, a pessoa jurídica pagará o imposto à alíquota de 15% sobre o lucro real. Neste regime, o IRPJ (Imposto de Renda da Pessoa Jurídica) e o CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido) são calculados com base no lucro líquido da empresa, podendo haver variações de

acordo com os resultados da empresa, caso não haja lucro não há incidência de IRPJ e CSLL.

6.1.2. Tributos

Para estudar o planejamento tributário de uma empresa, uma das coisas que é necessário para saber se o lucro estimado está correto, é descontar da receita bruta alguns impostos que são necessários pagar para que a empresa possa continuar a trabalhar. Em alguns casos, é necessário o pagamento de impostos federais, estaduais e municipais. Nesta etapa de estudo da viabilidade econômica desta empresa, é necessário focar em impostos federais, já que quaisquer tipos de outros impostos já estão especificados ou não são necessários pagar.

Os que serão utilizados nesta fase são: PIS, COFINS, IRPJ, IPI e CSLL.

- PIS – é Programa de Integração Social criado em 1970 através da lei de número 7/1970, sendo destinado aos trabalhadores de empresas privadas, já que para as empresas públicas existe o PASEP. É uma contribuição tributaria que como o nome já diz tem caráter social, e os contribuintes desta taxa são pessoas jurídicas (PJ) de direito privado e equiparadas a elas pela legislação do Imposto de Renda (IR). O objetivo da criação desta taxa foi viabilizar uma melhor distribuição de renda, financiando o pagamento do seguro-desemprego, do abono salarial e participação na receita dos órgãos e entidades, tanto para os trabalhadores de empresas públicas, como privadas. Este imposto é administrado pelo Ministério da Fazenda e pago pelo banco estatal Caixa Econômica Federal. Vale lembrar que, segundo pesquisa feita no site Portal Tributário, algumas empresas estão isentas de pagar o PIS, sendo elas microempresas e empresas de pequeno porte submetidas ao Simples Nacional. Para este estudo, utilizou-se a porcentagem de 1,65%.
- COFINS – é a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, que, como o nome já diz, tem como objetivo financiar a seguridade social, principalmente em áreas como previdência social, saúde pública e assistência social, setores importantes para o desenvolvimento saudável de qualquer país. Foi instituída em 30 de dezembro de 1991, através da Lei Complementar de

número 30. São pagadores as pessoas jurídicas de direito privado, inclusive as pessoas a elas equiparadas pela legislação do Imposto de Renda, não sendo necessário ser pago pelas microempresas e as empresas de pequeno porte submetidas ao Simples Nacional. Existem dois regimes de pagamento do COFINS: o regime cumulativo e o não cumulativo. Isso quer dizer que se a taxa for cumulativa, ela é cobrada todos os meses, se não for cumulativa ela não é cobrada todos os meses. Vale lembrar que empresas que estão enquadradas no sistema de lucro presumido, a COFINS está no regime cumulativo. Desde 2003, empresas que escolhem o sistema de lucro real, que é o caso da empresa deste estudo, não pagam COFINS cumulativo, descontando a contribuição de sua receita bruta. Neste caso, considerou o valor de 7,6%

- IRPJ – é o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica, principal tributo cobrado no país, que incide diretamente sobre a arrecadação de cada empresa, objetivando a redistribuição de receita para que seja possível o financiamento de políticas públicas como, por exemplo, aplicar os recursos em educação, saúde, obras e outros. Por ser um imposto federal, é recolhido pela Receita Federal e sua tributação será diferenciada em cada caso, que pode ser pelo lucro real, pelo lucro presumido, pelo lucro arbitrado ou simples nacional. Vale lembrar, que a base de cálculo, o prazo de recolhimento e a forma de pagamento, se será mensal ou trimestral, por exemplo, depende de qual opção para declaração do imposto a empresa fez. Segundo o site da Receita Federal “são contribuintes e, portanto, estão sujeitos ao pagamento do IRPJ, as pessoas jurídicas e as pessoas físicas a elas equiparadas, domiciliadas no País.” Para esta empresa, a alíquota é de 15%. (RECEITA FEDERAL, 2018).
- IPI – é o Imposto sobre os Produtos Industrializados, imposto federal que tem como função arrecadar dinheiro para o tesouro nacional. Esta taxa é cobrada, para os produtos nacionais, assim que estes saem das fabricas, neste caso o período de apuração é mensal, e, para os produtos importados, é cobrada no porto, não tendo período de apuração mensal. conforme a classificação da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – TIPI, é obrigatória a contribuição do imposto pelos seguintes contribuintes: “ o

importador, em relação ao fato gerador decorrente do desembaraço aduaneiro de produto de procedência estrangeira”, “ o industrial, em relação ao fato gerador decorrente da saída de produto que industrializar em seu estabelecimento, bem assim quanto aos demais fatos geradores decorrentes de atos que praticar”, “ o estabelecimento equiparado a industrial, quanto ao fato gerador relativo aos produtos que dele saírem, bem assim quanto aos demais fatos geradores decorrentes de atos que praticar”, “ os que consumirem ou utilizarem em outra finalidade, ou remeterem a pessoas que não sejam empresas jornalísticas ou editoras, o papel destinado à impressão de livros, jornais e periódicos, quando alcançado pela imunidade prevista na Constituição Federal.” É importante lembrar que as alíquotas para o pagamento do imposto são variáveis e estão na Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI) que pode ser encontrada no site da Receita Federal. Como o atual trabalho se encontra na categoria máquina de papel, o mesmo possui imunidade tributária, sendo isento de qualquer taxa. (RECEITA FEDERAL, 2018).

- CSLL – é a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, imposto federal que deve ser pago por todas as pessoas jurídicas domiciliadas no país, aplicado sobre a renda e proventos de qualquer natureza. O objetivo deste imposto é que este dinheiro financie a seguridade social do Brasil, ou seja, esta quantia é utilizada para investir em serviços públicos como aposentadoria e desemprego, por exemplo. Assim como o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ), as empresas que pagam CSLL estão nos seguintes modelos de tributação para fins de recolhimento do Imposto de Renda: simples nacional, lucro real, lucro presumido ou lucro arbitrado. As alíquotas para o pagamento deste imposto podem ser de 9% para pessoas jurídicas que escolheram pelo lucro real e presumido que será aplicada sobre o lucro antes do imposto de renda (LAIR), ou de 15% no caso das pessoas jurídicas consideradas instituições financeiras, de seguros privados e de capitalização. Por não se encaixar nesta categoria, é considerada alíquota de 9%.

6.2. RECEITA BRUTA

A receita bruta de vendas é representada pelo número total de vendas de produtos, mercadorias ou pela prestação de serviços da organização, ou seja, é o faturamento da empresa (CONSULTOR ASSEINFO, 2018). A receita bruta anual da empresa é resultado da multiplicação dos produtos vendidos pelo valor de venda e pode ser observado no Quadro 11.

Quadro 11: Receita bruta

RECEITA BRUTA			
DEMANDA MENSAL	PREÇO DE VENDA	FATURAMENTO MENSAL	FATURAMENTO ANUAL
5259	R\$ 4.000,00	R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00

Fonte: Autores, 2018

6.3. RECEITA LÍQUIDA

Pode ser chamado de receita líquida a receita bruta diminuída das devoluções e vendas canceladas, dos descontos concedidos incondicionalmente e dos impostos e contribuições incidentes sobre as vendas. O Quadro 13 refere-se à receita líquida da empresa.

Quadro 12: Despesas proporcionais às vendas

DESPESAS PROPORCIONAIS ÀS VENDAS			
Tributo	Alíquota (%)	Receita bruta	Valor
PIS	1,65%	R\$ 21.036.000,00	R\$ 347.094,00
COFINS	7,6%	R\$ 21.036.000,00	R\$ 1.598.736,00
IPI	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL TRIBUTOS			R\$ 1.945.830,00

FONTE: Autores, 2018

Quadro 13: Receita líquida

RECEITA LÍQUIDA		
Descrição	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta	R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais as vendas	R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida	R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00

FONTE: Autores, 2018

6.4. CUSTOS FIXOS

Os custos fixos de uma empresa são aqueles que são menos suscetíveis a apresentar variações de acordo com o volume de produção ou de vendas (DICIONÁRIO FINANCEIRO,2018). Foram considerados como custos fixos o aluguel, água e funcionários que fazem a montagem das máquinas, sendo assim os funcionários que trabalham de forma direta com a produção das peças.

Quadro 14: Custos fixos

CUSTOS FIXOS		
Descrição	Custo Fixo Mensal	Custo Fixo Anual
Aluguel	R\$ 15.000,00	R\$ 180.000,00
Água	R\$ 950,15	R\$ 11.401,80
Funcionários (diretos)	R\$ 21.052,00	R\$ 252.624,00
Total	R\$ 37.002,15	R\$ 444.025,80

FONTE: Autores, 2018

6.5. CUSTOS VARIÁVEIS

Os custos variáveis correspondem aos gastos que aumentam ou diminuem de forma proporcional ao nível de atividade (DICIONÁRIO FINANCEIRO,2018). No caso são considerados os gastos mensais de energia elétrica, e o custo de fabricação por máquina (R\$2.619,80) multiplicado pela demanda mensal de 5259 peças.

Quadro 15: Custos variáveis

CUSTOS VARIÁVEIS		
Descrição	Custo Variável Mensal	Custo Variável Anual
Energia	R\$ 2.292,49	R\$ 27.509,88
Peças Máquina (demanda mensal – 5259 máquinas)	R\$13.777.528,20	R\$ 165.330.338,40
Total	R\$ 13.779.820,69	R\$ 165.357.848,28

FONTE: Autores

6.6. DESPESAS

As despesas não têm ligação direta com a atividade-fim. Nesse grupo estão os gastos administrativos e os gastos relacionados com a atividade de venda do produto, como as comissões dos vendedores, a publicidade e os salários dos funcionários de escritório (DICIONÁRIO FINANCEIRO,2018).

Quadro 16: Despesas

DESPESAS		
Descrição	Despesa Mensal	Despesa Anual
Funcionários (indiretos)	R\$ 11.082,28	R\$ 132.987,36
Funcionários Terceirizados	R\$ 12.000,00	R\$ 144.000,00
Auxiliar Contábil e Jurídico	R\$ 10.000,00	R\$ 120.000,00
TOTAL	R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36

FONTE: Autores, 2018

6.7. DEMAIS FATORES QUE INFLUENCIAM O RESULTADO OPERACIONAL

6.7.1. Investimentos iniciais

Para dar início a análise dos possíveis cenários, houve a necessidade de se calcular os investimentos iniciais, assim como salários administrativos, insumos, capital de giro, capital para abertura da empresa e ferramentas para a produção no primeiro mês.

Quadro 17: Investimentos iniciais

INVESTIMENTOS INICIAIS			
SALÁRIOS	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
Operacional	10	R\$ 2.105,20	R\$ 21.052,00
Administrativos	4	R\$ 2.770,57	R\$ 11.082,28
TOTAL		R\$ 32.134,28	
CUSTOS	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
Água	1	R\$ 950,15	R\$ 950,15
Energia Elétrica	1	R\$ 2.292,49	R\$ 2.292,49
TOTAL		R\$ 3.242,64	
EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
Furadeira (900W)	1	R\$ 340,00	R\$ 340,00
Parafusadeira (900W)	10	R\$ 400,00	R\$ 4.000,00
Bancada	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
TOTAL		R\$ 12.340,00	
EQUIPAMENTO ADMINISTRATIVOS	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
Ar condicionado (80000 btu)	1	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
Computador	4	R\$ 1.500,00	R\$ 6.000,00
Impressora Laser	1	R\$ 700,00	R\$ 700,00
Lâmpadas Led (20W)	2	R\$ 20,80	R\$ 41,60
Lâmpadas Led (40W)	1	R\$ 47,87	R\$ 47,87
Lâmpadas Led (70W)	1	R\$ 104,47	R\$ 104,47
Lâmpadas Led (100W)	1	R\$ 194,04	R\$ 194,04
Lâmpadas Led (120W)	6	R\$ 289,90	R\$ 1.739,40
Lâmpadas Led (150W)	9	R\$ 330,80	R\$ 2.977,20
Cafeteira	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Geladeira	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
Forno Micro Ondas	2	R\$ 320,00	R\$ 640,00
Chuveiro Elétrico	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00
Mesa Escritório 4 lugares	1	R\$ 597,00	R\$ 597,00
Cadeira Escritório	4	R\$ 350,00	R\$ 1.400,00
Mesa p/ refeitório c/ cadeiras	1	R\$ 715,00	R\$ 715,00
TOTAL		R\$ 23.666,58	
Projeto de automação	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Abertura da Empresa	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Auxiliar Contábil e Jurídico	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Treinamentos	(10 funcionários)	R\$ 1.000,00	R\$ 10.000,00
Funcionários terceirizados	6	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
Obras	1	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
Estoque inicial	(741 máquinas)	R\$ 1.941.271,80	R\$ 1.941.271,80
Capital de giro	1	R\$ 399.729,74	R\$ 399.729,74
TOTAL INVESTIMENTOS		R\$ 2.560.385,04	

FONTE: Autores

6.7.2. Provisão 13º salário

As leis que instituíram o 13º salário foram Lei 4.090/62 e Lei 4.749/65, que foi regulamentada pelo Decreto 57.155/65. Segundo o Art. 1º da Lei nº 4.090 de 13 de julho de 1962, “No mês de dezembro de cada ano, a todo empregado será paga, pelo empregador, uma gratificação salarial, independentemente da remuneração a que fizer jus.”. No parágrafo 1 desse mesmo artigo diz: “A gratificação corresponderá a 1/12 avos da remuneração devida em dezembro, por mês de serviço, do ano correspondente.”

Devido a isso, o valor da remuneração a ser paga pela a empresa para a todos os funcionários será de R\$ 32.134,30 (trinta e dois mil, cento e trinta e quatro e trinta centavos) por ano, o que gera um valor mensal R\$ 2.677,86 (dois mil, seiscentos e setenta e sete reais e oitenta e seis centavos) que será diluído mensalmente, para que no final do ano o valor não seja tão grande.

6.7.3. Depreciação

A depreciação pode ser entendida como um recurso contábil que tem por objetivo atribuir um custo financeiro de um ativo tangível ao longo de sua vida útil. (REIS, 2018), portanto, é o modo como as empresas contabilizam a perda gradual de valor de um ativo imobilizado.

De acordo com a lei 6.404/76, “ativo imobilizado são bens corpóreos destinados à manutenção das atividades da companhia ou da empresa ou exercidos com essas finalidades, inclusive decorrentes de operações que transfiram à companhia os benefícios, os riscos e controles de bens.”, ou seja, são bens utilizados para fins de produção, onde seu prazo de consumo é maior que seu tempo de pagamento e que sua utilização gere lucros para a empresa.

A depreciação está ligada a perda de valor de um ativo pelo seu tempo de obsolescência e seu cálculo é realizado a partir do momento em que ele começa a ser utilizado e termina quando o ativo não possui mais função útil à atividade antes exercida.

Para o cálculo da depreciação dos ativos imobilizados da Recycle+, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor da depreciação} = \text{valor do ativo imobilizado} / \text{tempo de vida útil do ativo}$$

Para realização do cálculo foi utilizada a soma de todos os produtos que compõe o ativo imobilizado da Recicle+, divididos e dissolvidos ao longo de 60 meses de vida útil (5 anos), com a taxa anual de depreciação de 20% (porcentagem geralmente utilizada para cálculo de depreciação de produtos eletrônicos), onde foram obtidos os seguintes resultados:

Quadro 18: Depreciação

DEPRECIÇÃO			
Item	Qty.	Valor uni.	Valor
Furadeira (900W)	1	R\$ 340,00	R\$ 340,00
Parafusadeira (900W)	10	R\$ 400,00	R\$ 4.000,00
Bancada	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Ar condicionado (80000 btu)	1	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
Computador	4	R\$ 1.500,00	R\$ 6.000,00
Impressora Laser	1	R\$ 700,00	R\$ 700,00
Cafeteira	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Geladeira	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
Forno Micro Ondas	2	R\$ 320,00	R\$ 640,00
Chuveiro Elétrico	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00
Mesa Escritório 4 lugares	1	R\$ 597,00	R\$ 597,00
Cadeira Escritório	4	R\$ 350,00	R\$ 1.400,00
Mesa p/ refeitório com cadeiras	1	R\$ 715,00	R\$ 715,00
TOTAL			R\$ 30.902,00
VALOR MENSAL (5 anos)			R\$ 515,03

FONTE: Autores, 2018

6.7.4. Estoque inicial

Estoque é o conjunto de materiais (matéria-prima, produtos, etc.) a serem utilizados no processo produtivo, disponíveis dentro da empresa, necessários para que o ele ocorra. O Estoque visa atender a demanda, para que não falem produtos, causando assim transtornos ao fornecedor e ao cliente. (PORTAL EDUCAÇÃO)

O Estoque Inicial necessário para a abertura da Recicle+, é o estoque para 3 dias de produção. Foi utilizado para o calculo do Estoque Inicial a margem de erro de 3,3% para mais. Então, o resultado será a quantidade mensal de máquinas a serem produzidas em 3 dias somada com 3,3% dessa quantidade, dando um valor de 741 máquinas necessárias para a abertura da empresa.

6.7.5. Capital de giro

Capital de Giro, como o próprio nome diz, é o capital necessário para mover as operações de uma empresa, ou seja, para manter os estoques de recursos e pagamentos de impostos, salários e custo com operação, sendo então determinante para o funcionamento saudável da mesma.

“Capital de giro é usado para financiar a continuidade das operações da empresa, seja para aquisições para o estoque ou despesas operacionais... Essa necessidade indica o montante de recursos que a empresa precisa para financiar suas operações, ou seja, o valor dos recursos que a empresa precisa para que seus compromissos sejam pagos nos prazos.” (SEBRAE, 2018).

Para a obtenção do valor de Capital de Giro do projeto proposto, foi utilizado 20% da somatória dos salários administrativos, operacionais, contábeis e jurídicos, dos terceirizados e o custo do estoque para 3 dias de produção (741 máquinas), resultando num Capital de Giro de R\$ 399.729,74.

6.8. CENÁRIOS

Foram desenvolvidos dois cenários para avaliar o investimento na abertura da fábrica. O primeiro foi desenvolvido para analisar se o projeto é viável, pois foi possível encontrar VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno) e “Payback”. Após observar os dados obtidos com o cenário 1 e perceber que o projeto é viável, foi montado um segundo cenário, onde a empresa é aberta com capital adquirido através de empréstimo

6.8.1. Investimento sem restrições de capital (cenário 1)

Neste cenário a empresa não necessita de capital externo para dar início ao investimento e iniciar suas operações. Abaixo pode ser observado o DRE (Demonstrativo de Resultado de Exercício) da empresa.

Quadro 19: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 1 – ano 1)

DRE-DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DE EXERCÍCIO (CENÁRIO 1 - ANO 1)			
Descrição	Mês 0	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta		R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais a vendas		R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida		R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00
Custo das Mercadorias Vendidas		R\$ 13.816.822,84	R\$ 165.801.874,08
Margem de Contribuição		R\$ 5.273.347,16	R\$ 63.280.165,92
Despesas Administrativas		R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36
Provisão para 13º Salário		R\$ 2.677,86	R\$ 32.134,28
Depreciações		R\$ 515,03	R\$ 6.180,40
Lucro Antes de IRPJ e CSLL		R\$ 5.237.071,99	R\$ 62.844.863,88
IRPJ e CSLL		R\$ 5.048.640,00	R\$ 60.583.680,00
Lucro Líquido		R\$ 188.431,99	R\$ 2.261.183,88
Patrimônio	-R\$ 2.560.385,04		-R\$ 2.560.385,04
RESULTADO OPERACIONAL	-R\$ 2.560.385,04	R\$ 188.431,99	-R\$ 299.201,16

FONTE: Autores, 2018

Quadro 20: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 1 – anos 2 ao 5)

DRE-DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DE EXERCÍCIO (CENÁRIO 1 - ANOS 2 AO 5)		
Descrição	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta	R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida	R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00
Custo das Mercadorias Vendidas	R\$ 13.816.822,84	R\$ 165.801.874,08
Margem de Contribuição	R\$ 5.273.347,16	R\$ 63.280.165,92
Despesas Administrativas	R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36
Provisão para 13º Salário	R\$ 2.677,86	R\$ 32.134,28
Depreciações	R\$ 515,03	R\$ 6.180,40
Lucro Antes de IRPJ e CSLL	R\$ 5.237.071,99	R\$ 62.844.863,88
IRPJ e CSLL	R\$ 5.048.640,00	R\$ 60.583.680,00
Lucro Líquido	R\$ 188.431,99	R\$ 2.261.183,88
RESULTADO OPERACIONAL	R\$ 188.431,99	R\$ 2.261.183,88

FONTE: Autores, 2018

Quadro 21: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 1 – demais anos)

DRE-DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DE EXERCÍCIO (CENÁRIO 1 - DEMAIS ANOS)		
Descrição	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta	R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida	R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00
Custo das Mercadorias Vendidas	R\$ 13.816.822,84	R\$ 165.801.874,08
Margem de Contribuição	R\$ 5.273.347,16	R\$ 63.280.165,92
Despesas Administrativas	R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36
Provisão para 13º Salário	R\$ 2.677,86	R\$ 32.134,28
Lucro Antes de IRPJ e CSLL	R\$ 5.237.587,02	R\$ 62.851.044,28
IRPJ e CSLL	R\$ 5.048.640,00	R\$ 60.583.680,00
Lucro Líquido	R\$ 188.947,02	R\$ 2.267.364,28
RESULTADO OPERACIONAL	R\$ 188.947,02	R\$ 2.267.364,28

FONTE: Autores, 2018

Com estes dados pode-se realizar a análise econômica e financeira, com índices que serão capazes de prever o desempenho da empresa.

- Margem de contribuição é o quanto sobra da receita, para serem pagos os custos fixos e ainda assim gerar lucro. É o indicador que auxilia na quantidade mínima de produtos que precisarão ser vendidos para a empresa ter lucro.

Ao considerar uma venda de 63108 máquinas anualmente, temos:

Receita anual = R\$ 252.432.000,00

MC anual = R\$ 63.280.165,92

Percentual MC = MC anual / Receita anual

Percentual MC = 3,99%

- Ponto de equilíbrio é um indicador onde resultado é a receita necessária para igualar os gastos, no caso, a quantidade mínima em reais que a empresa deve faturar para que não haja prejuízo. É a razão entre os custos e despesas fixos, pela margem de contribuição.

Quadro 22: Custos e despesas fixos

CUSTOS E DESPESAS FIXOS		
SALÁRIOS	VALOR MENSAL	VALOR ANUAL
Operacional	R\$ 21.052,00	R\$ 252.624,00
Administrativos	R\$ 11.082,28	R\$ 132.987,36
Água	R\$ 950,15	R\$ 11.401,80
Energia Elétrica	R\$ 2.292,49	R\$ 27.509,88
Auxiliar Contábil e Jurídico	R\$ 10.000,00	R\$ 120.000,00
Funcionários terceirizados	R\$ 12.000,00	R\$ 144.000,00
Matéria-prima	R\$ 13.777.528,20	R\$ 165.330.338,40
Capital de giro	R\$ 399.729,74	R\$ 4.796.756,93
TOTAL ANUAL	R\$ 170.815.618,37	

FONTE: Autores, 2018

$$PE (R\$) = \frac{170.815.618,37}{3,99} = R\$ 42.810.931,92$$

- Lucratividade é um valor percentual obtido pela relação entre o lucro e as vendas realizadas pela empresa. O cálculo é feito pela razão entre o lucro líquido e a receita bruta.

$$\text{Lucratividade (ano 1)} = \frac{R\$ - 299.201,16}{R\$ 252.432.000,00} = -0,00119 = -0,119\%$$

$$\text{Lucratividade (anos 2 ao 5)} = \frac{R\$ 2.261.183,88}{R\$ 252.432.000,00} = 0,00896 = 0,896\%$$

$$\text{Lucratividade (demais anos)} = \frac{R\$ 2.267.364,28}{R\$ 252.432.000,00} = 0,00898 = 0,898\%$$

- Rentabilidade é o indicador de atratividade, resulta no percentual de retorno do investimento realizado na empresa. Calcula-se pela razão entre o lucro líquido e o investimento total.

$$\text{Rentabilidade (ano 1)} = \frac{R\$ -299.201,16}{R\$ 2.560.385,04} = -0,1169 = -11,69\%$$

$$\text{Rentabilidade (anos 2 ao 5)} = \frac{\text{R\$ 2.261.183,88}}{\text{R\$ 2.560.385,04}} = 0,8831 = 88,31\%$$

$$\text{Rentabilidade (demais anos)} = \frac{\text{R\$ 2.267.364,28}}{\text{R\$ 2.560.385,04}} = 0,8855 = 88,55\%$$

6.8.2. Investimento com restrições de capital (cenário 2)

Após analisar o cenário 1, verificou-se que os resultados operacionais são positivos, sendo assim, foi elaborado o segundo cenário onde analisou-se a possibilidade de obtenção de empréstimo. Neste cenário, os sócios não contribuem com o capital inicial e a empresa depende do auxílio de capitais externos, ou seja, de empréstimo e financiamentos para dar início à vida da empresa.

Para a análise deste cenário, foi preciso identificar o valor de investimento inicial para abertura da empresa, totalizando em R\$ 2.560.385,04 (dois milhões, quinhentos e sessenta mil, trezentos e oitenta e cinco reais e quatro centavos). Após o levantamento do valor necessário para investimento, foi realizada junto ao BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) a simulação de empréstimo de R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) pagos em 48 vezes de R\$ 57.059,82 (cinquenta e sete mil, cinquenta e nove reais e oitenta e dois centavos) com taxa de juros mensal de 1,48%.

O BNDES possui uma simulação para no máximo R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais), sendo assim o restante do dinheiro necessário para a abertura da empresa foi simulado por outra empresa, a qual utiliza uma taxa de juros de 3,02% ao mês, onde os R\$ 560.385,04 (quinhentos e sessenta mil, trezentos e oitenta e cinco reais e quatro centavos) foram divididos em 48 parcelas de R\$ 22.260,72 (vinte e dois mil, duzentos e sessenta reais e setenta e dois centavos).

Desta forma, o dinheiro necessário para todo o investimento, contou com capital fornecido por duas outras empresas externas, ambas com 48 parcelas e totalizando uma parcela mensal de R\$ 79.320,54 (setenta e nove mil, trezentos e vinte reais e cinquenta e quatro centavos).

Para que pudesse ser calculado o DRE do cenário 2, foram utilizados os mesmos valores do DRE do cenário 1, alterando somente o custo fixo, onde foi adicionada a parcela mensal de R\$ 79.320,54 referente ao empréstimo realizado.

Quadro 23: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – ano 1)

DRE-DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DE EXERCÍCIO (CENÁRIO 2 - ANO 1)			
Descrição	Mês 0	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta		R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais a vendas		R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida		R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00
Financiamento	R\$ 2.560.385,04		R\$ 2.560.385,04
Custo das Mercadorias Vendidas		R\$ 13.816.822,84	R\$ 165.801.874,08
Parcela Financiamento		R\$ 79.320,54	R\$ 951.846,48
Margem de Contribuição		R\$ 5.194.026,62	R\$ 62.328.319,44
Despesas Administrativas		R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36
Provisão para 13º Salário		R\$ 2.677,86	R\$ 32.134,28
Depreciações		R\$ 515,03	R\$ 6.180,40
Lucro Antes de IRPJ e CSLL		R\$ 5.157.751,45	R\$ 61.893.017,40
IRPJ e CSLL		R\$ 5.048.640,00	R\$ 60.583.680,00
Lucro Líquido		R\$ 109.111,45	R\$ 1.309.337,40
Patrimônio	-R\$ 2.560.385,04		-R\$ 2.560.385,04
RESULTADO OPERACIONAL	R\$ 0,00	R\$ 109.111,45	R\$ 1.309.337,40

FONTE: Autores, 2018

Quadro 24: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – anos 2 ao 4)

DRE-DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DE EXERCÍCIO (CENÁRIO 2 - ANOS 2 AO 4)		
Descrição	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta	R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida	R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00
Custo das Mercadorias Vendidas	R\$ 13.816.822,84	R\$ 165.801.874,08
Parcela Financiamento	R\$ 79.320,54	R\$ 951.846,48
Margem de Contribuição	R\$ 5.194.026,62	R\$ 62.328.319,44
Despesas Administrativas	R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36
Provisão para 13o Salário	R\$ 2.677,86	R\$ 32.134,28
Depreciações	R\$ 515,03	R\$ 6.180,40
Lucro Antes de IRPJ e CSLL	R\$ 5.157.751,45	R\$ 61.893.017,40
IRPJ e CSLL	R\$ 5.048.640,00	R\$ 60.583.680,00
Lucro Líquido	R\$ 109.111,45	R\$ 1.309.337,40
RESULTADO OPERACIONAL	R\$ 109.111,45	R\$ 1.309.337,40

FONTE: Autores

Quadro 25: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – ano 5)

DRE-DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DE EXERCÍCIO (CENÁRIO 2 - ANO 5)		
Descrição	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta	R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida	R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00
Parcela Financiamento	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Margem de Contribuição	R\$ 5.273.347,16	R\$ 63.280.165,92
Despesas Administrativas	R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36
Provisão para 13o Salário	R\$ 2.677,86	R\$ 32.134,28
Depreciações	R\$ 515,03	R\$ 6.180,40
Lucro Antes de IRPJ e CSLL	R\$ 5.237.071,99	R\$ 62.844.863,88
IRPJ e CSLL	R\$ 5.048.640,00	R\$ 60.583.680,00
Lucro Líquido	R\$ 188.431,99	R\$ 2.261.183,88
RESULTADO OPERACIONAL	R\$ 188.431,99	R\$ 2.261.183,88

FONTE: Autores, 2018

Quadro 26: Demonstrativo de resultado de exercício (cenário 2 – demais anos)

DRE-DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DE EXERCÍCIO (CENÁRIO 2 - DEMAIS ANOS)		
Descrição	Mês 1 - 12	Anual
Receita Bruta	R\$ 21.036.000,00	R\$ 252.432.000,00
Despesas Proporcionais a vendas	R\$ 1.945.830,00	R\$ 23.349.960,00
Receita Líquida	R\$ 19.090.170,00	R\$ 229.082.040,00
Custo das Mercadorias Vendidas	R\$ 13.816.822,84	R\$ 165.801.874,08
Margem de Contribuição	R\$ 5.273.347,16	R\$ 63.280.165,92
Despesas Administrativas	R\$ 33.082,28	R\$ 396.987,36
Provisão para 13o Salário	R\$ 2.677,86	R\$ 32.134,28
Lucro Antes de IRPJ e CSLL	R\$ 5.237.587,02	R\$ 62.851.044,28
IRPJ e CSLL	R\$ 5.048.640,00	R\$ 60.583.680,00
Lucro Líquido	R\$ 188.947,02	R\$ 2.267.364,28
RESULTADO OPERACIONAL	R\$ 188.947,02	R\$ 2.267.364,28

FONTE: Autores, 2018

- Margem de contribuição

$$MC (\text{anos 1 ao 4}) = \frac{R\$ 252.432.000,00}{R\$ 62.328.319,44} = 4,05\%$$

$$MC (\text{demais anos}) = \frac{R\$ 2.252.432.000,00}{R\$ 63.280.165,92} = 3,99\%$$

- Ponto de equilíbrio

$$PE (R\$) = \frac{R\$ 170.815.618,37}{4,05} = R\$ 42.176.310,56$$

$$PE (R\$) = \frac{R\$ 170.815.618,37}{3,99} = R\$ 42.810.931,92$$

- Lucratividade

$$\text{Lucratividade (anos 1 ao 4)} = \frac{R\$ 1.309.337,40}{R\$ 252.432.000,00} = 0,00518 = 0,518\%$$

$$\text{Lucratividade (ano 5)} = \frac{R\$ 2.261.183,88}{R\$ 252.432.000,00} = 0,00896 = 0,896\%$$

$$\text{Lucratividade (demais anos)} = \frac{\text{R\$ } 2.267.364,28}{\text{R\$ } 252.432.000,00} = 0,00898 = 0,898\%$$

- Rentabilidade

$$\text{Rentabilidade (anos 1 ao 4)} = \frac{\text{R\$ } 1.309.337,40}{\text{R\$ } 2.560.385,04} = 0,5114 = 51,14\%$$

$$\text{Rentabilidade (ano 5)} = \frac{\text{R\$ } 2.261.183,88}{\text{R\$ } 2.560.385,04} = 0,8831 = 88,31\%$$

$$\text{Rentabilidade (demais anos)} = \frac{\text{R\$ } 2.267.364,28}{\text{R\$ } 2.560.385,04} = 0,8856 = 88,56\%$$

6.8.3. Indicadores de viabilidade

Através do Valor Presente Líquido (VPL) é possível obter indicação sobre o potencial de geração de valor de um determinado investimento. O valor desejado é encontrado através da diferença do valor presente das entradas de caixa e valor presente das saídas de caixa, fazendo uso de uma determinada taxa de desconto.

No caso de o VPL ser maior que zero, é possível afirmar que o investimento trará resultados financeiros positivos para o investidor, mesmo depois de devolver o capital utilizado e pagar todos os credores do investimento. Porém, se o VPL resultar em um valor inferior a zero, significa que este é um projeto que resultará em prejuízo para o investidor.

A expressão matemática que deve ser utilizada para o cálculo do VPL é:

$$VPL = -FC_0 + \frac{FC_1}{(1+i)} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

FC - Fluxo de caixa

i - taxa mínima de atratividade (TMA).

Neste caso, após os cálculos para o cenário 1 e para o cenário 2, utilizando a Taxa Mínima de Atratividade como 19,28%, já que este é o valor da taxa de juros anual cobrada para a empresa adquirir empréstimo no BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), chegou-se aos seguintes resultados:

Quadro 27: Cenário 1 - Provável

Cenário 1 - Provável		
Período	Fluxo de caixa	Saldo
0	-R\$ 2.560.385,04	-R\$2.560.385,04
1	-R\$299.201,16	-R\$2.859.586,20
2	R\$2.261.183,88	-R\$598.402,32
3	R\$2.261.183,88	R\$1.662.781,56
4	R\$2.261.183,88	R\$3.923.965,44
5	R\$2.261.183,88	R\$6.185.149,32

FONTE: Autores, 2018

Quadro 28: Cenário 2 - Provável

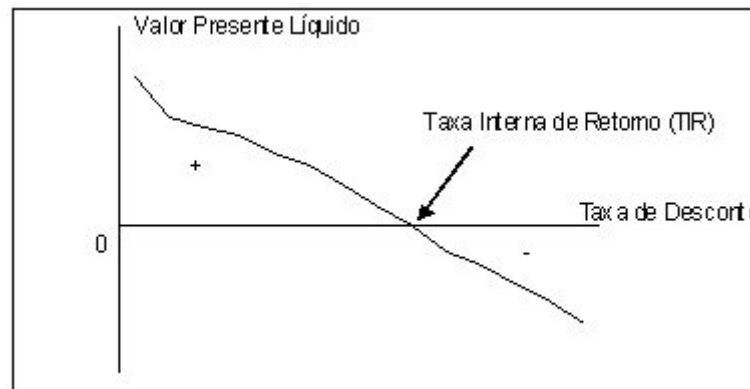
Cenário 2 - Provável	
Período	Fluxo de caixa
0	R\$ 0,00
1	R\$1.309.337,40
2	R\$1.309.337,40
3	R\$1.309.337,40
4	R\$1.309.337,40
5	R\$2.261.183,88

FONTE: Autores, 2018

Quando calculado o VPL para o cenário 1, este dá um valor de R\$1.814.185,96, enquanto para o segundo, o valor é de R\$3.665.987,88

Mesmo o VPL sendo o indicador de viabilidade de grande importância, para garantir que o resultado está coerente, utiliza-se outro indicador: Taxa Interna de Retorno (TIR). Esta é uma taxa que quando aplicado no fluxo de caixa, mostra o rendimento de um investimento, obtendo taxa de juros que torna o valor presente das entradas de caixa igual ao valor presente das saídas de caixa. Para saber se vale a pena o investimento, é necessário comparar a TIR com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Se a TIR for maior que a TMA, deve-se aceitar o projeto. Caso aquela seja menor que esta, deve-se recusar o projeto.

Figura 22: TIR - Taxa Interna de Retorno



FONTE: <https://blog.luz.vc/o-que-e/3-indicadores-de-viabilidade-essenciais-para-seu-novo-negocio-dar-certo/>

Ao fazer os cálculos, a TIR obtida para o cenário 1 é de 43%. Não é possível calcular para o segundo cenário, já que os sócios não utilizam o próprio dinheiro, sendo assim, não tem fluxo de caixa inicial.

Outro indicador utilizado foi o *payback*, o método Período de Recuperação do Capital, conhecido como *Payback*, método este que é utilizado por muitas empresas devido sua associação com risco do empreendimento. Neste procedimento calcula o prazo de retorno do capital investido, medindo o período que o capital investido fica exposto. Neste caso também não é possível calcular este indicador devido pelos menos motivos de não ser possível calcular a TIR. Mas para o cenário 1, o retorno do investimento é de aproximadamente 827 dias.

6.8.4. Mudanças nos cenários

Após a análise da melhor maneira de iniciar o investimento: com capital próprio ou através de empréstimo, é necessário calcular outras possibilidades dentro destes cenários. São estas: cenário pessimista, otimista e provável.

Foi desenvolvido um cenário pessimista para os cenários 1 e 2, onde foram calculados com redução de 20% na receita e aumento de 10% das despesas financeiras. Sendo assim, foram obtidos os seguintes valores:

Quadro 29: Cenário 1 - Pessimista

Cenário 1 - Pessimista		
Período	Fluxo de caixa	Saldo
0	-R\$ 2.560.385,04	-R\$ 2.560.385,04
1	-R\$ 34.041.785,44	-R\$ 36.602.170,48
2	-R\$ 31.481.400,40	-R\$ 68.083.570,88
3	-R\$ 31.481.400,40	-R\$ 99.564.971,28
4	-R\$ 31.481.400,40	-R\$ 131.046.371,68
5	-R\$ 31.481.400,40	-R\$ 162.527.772,08

FONTE: Autores, 2018

Quadro 30: Cenário 2 - Pessimista

Cenário 2 - Pessimista	
Período	Fluxo de caixa
0	R\$ 0,00
1	-R\$32.433.246,88
2	-R\$32.433.246,88
3	-R\$32.433.246,88
4	-R\$32.433.246,88
5	-R\$31.484.400,40

FONTE: Autores, 2018

Para um mercado pessimista, o VPL 1 é de menos R\$84.143.983,66, enquanto o de número dois é de menos R\$82.293.223,38. Como o fluxo de caixa da sempre negativo, não é possível calcular a taxa interna de retorno do cenário 1 e nem para o segundo já que nele não existe fluxo de caixa inicial.

Um cenário otimista para os cenários 1 e 2 foi desenvolvido, onde foram calculados com aumento de 20% na receita e redução de 10% das despesas financeiras. Neste cenário, os resultados obtidos foram os seguintes:

Quadro 31: Cenário 1 - Otimista

Cenário 1 - Otimista		
Período	Fluxo de caixa	Saldo
0	-R\$ 2.560.385,04	-R\$ 2.560.385,04
1	R\$ 33.443.383,04	R\$ 30.882.998,00
2	R\$ 36.003.768,08	R\$ 66.886.766,08
3	R\$ 36.003.768,08	R\$ 102.890.534,16
4	R\$ 36.003.768,08	R\$ 138.894.302,24
5	R\$ 36.003.768,08	R\$ 174.898.070,32

FONTE: Autores, 2018

Quadro 32: Cenário 2 - Otimista

Cenário 2 - Otimista	
Período	Fluxo de caixa
0	R\$ 0,00
1	R\$35.051.921,60
2	R\$35.051.921,60
3	R\$35.051.921,60
4	R\$35.051.921,60
5	R\$36.003.768,08

FONTE: Autores, 2018

Em um mercado otimista, o valor presente líquido do cenário 1 é de R\$87.772.355,38 e do 2 é R\$89.624.157,30. Para o primeiro, a TIR é de 1313% e o “*payback*” é de aproximadamente 28 dias. Como já dito, não dá para calcular estes indicadores para o cenário 2.

6.8.5. Escolha de melhor cenário

Não é possível comparar os cenários através dos três indicadores utilizados no cenário 1, já que no segundo não tem fluxo de caixa inicial, o que impede o cálculo da taxa interna de retorno (TIR) e *Payback*. Desta maneira, a análise foi feita exclusivamente pelo valor presente líquido (VPL). Ao compara-los, é possível observar que nos subcenários pessimista, provável e otimista, o VPL do cenário 2 é

sempre maior. Por esta razão, foi escolhido obter empréstimo em bancos para poder abrir a empresa.

7. SUGESTÕES PARA PROJETOS FUTUROS

Durante o desenvolvimento do projeto, foi observado a necessidade de analisar os pontos fortes e fracos do produto e, para isto, foi escolhida como ferramenta a Análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças) que também é conhecida como Análise de SWOT, que como já explanado neste trabalho anteriormente, através dela é possível observar também o que podem ser ameaças e oportunidades futuras. Após a escolha da ferramenta de estudo, foi desenvolvido um plano de ação para poder observar todos os quesitos anteriormente ditos.

Após examinar o plano de ação desenvolvido, foram observadas as seguintes oportunidades para projetos futuros, sendo estes para o mesmo público já alcançado e para novos públicos alvo. São estas:

- ajustar a máquina para que esta recicle papeis e os transforme em folhas com diferentes gramaturas e tamanhos, o que possibilitaria um aumento na receita da empresa;
- produzir máquinas com outras dimensões para que seja possível que empresas sediadas em prédios menores também utilizem um produto da marca Recycle+;
- desenvolver projetos para que seja possível que os clientes personalizem as máquinas através de alguns requisitos como o nível de produção por horas, por exemplo, o tamanho do papel que eu quero que saia como produto final, se é A4 ou A3 para exemplificar, o tipo de papel, se é papel cartão, cartolina, papelão;
- desenvolver máquinas para uso industrial, destinado a empresas que trabalhem reciclando papeis, transformando-os em produtos acabados;
- desenvolver tecnologia para que seja possível reciclar outros tipos de papéis e não apenas folhas sulfites.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado tratou de um projeto de uma máquina recicladora de papéis, desenvolvida com o objetivo de realização da reciclagem de papéis para o ramo empresarial. A máquina possui dimensões em que o cliente não necessite de grande espaço para utilizá-la, além de não precisar de tratamento do resíduo sólido antes de inseri-lo na máquina e da utilização de pequena quantidade de água para o processo de reciclagem. A motivação para o início do projeto da máquina recicladora iniciou-se após as análises dos indicadores de consumo de papéis e da reciclagem de papéis no Brasil.

A pesquisa de mercado foi realizada afim de obter-se o perfil dos potenciais consumidores da máquina recicladora de papéis. A análise foi realizada com uma amostra de 1033 pessoas, através de um questionário que foi incluído no Google Forms composto por sete questões de múltipla escolha. Foi obtido como público alvo, empresas de pequeno a médio porte localizadas da Baixada Santista até a grande São Paulo, dispostas a pagar de R\$ 2.000,00 a R\$ 4.000,00. A demanda de mercado, após o cálculo obtido através dos resultados da pesquisa de mercado, foi de 5.259 de máquinas mensais.

O desenvolvimento do produto foi realizado através dos processos necessários para a reciclagem de papel; No projeto da máquina, a mesma é composta basicamente por fragmentadora, reservatórios, tanques, esteira, rolo laminador e lâmina de corte. Os componentes da máquina são comprados de fornecedores externos e são utilizados na montagem da máquina. Após a análise das atividades de montagem da máquina e de seus tempos respectivos, através da rede PERT, foi estimado um tempo de aproximadamente 18 minutos para montagem de cada máquina; O processo de fabricação será realizado por 10 colaboradores distribuídos em 3 postos de trabalho.

A fábrica será localizada na cidade de Praia Grande (escolhida através do método de ponderação de fatores), em endereço de fácil acesso as cidades da Baixada Santista e Grande São Paulo, em um galpão com extensão de 1000m², onde serão distribuídos os estoques de materiais e de produtos, banheiros, refeitório, vestiário, área de produção e administrativo.

No desenvolvimento da empresa, a mesma foi chamada de Recicle+, possuindo missão, visão e valores próprios e dividida em setores de marketing/vendas, suprimentos/logística, financeiro e gestão de pessoas.

A empresa se enquadra no regime tributário de lucro real, devido sua receita bruta anual ser de aproximadamente R\$ 252.432.000,00.

Na análise da viabilidade econômica, foram utilizados os custos e despesas da empresa. Os custos de mão de obra totalizaram R\$ 11.082,28 mensais, custos com energia elétrica R\$ 1.906,63 mensais, custos com água e esgoto R\$ 1.900,30 mensais, os custos com transporte são embutidos no preço dos componentes comprados dos fornecedores, custos fixos mensais R\$ 37.001,15, custos variáveis mensais R\$ 13.779.820,69 , despesas mensais de R\$ 33.082,28 e investimentos iniciais de R\$ 2.560.385,04.

Os cenários de viabilidade foram divididos em Investimento sem restrições de capital (cenário 1) e Investimento com restrições de capital (cenário 2) e os resultados foram obtidos através do demonstrativo de resultado de exercício. No estudo do cenário 1, foi obtido um resultado operacional de -R\$ 299.201,16 para o primeiro ano, R\$ 2.261.183,88 do segundo ao quinto ano e R\$ 2.267.364,28 para os demais anos. No estudo do cenário 2, foi obtido um resultado operacional de R\$ 1.309.337,40 no primeiro ano, R\$ 1.309.337,40 do segundo ao quarto ano, R\$ 2.261.183,88 para o quinto ano e R\$ 2.267.364,28 para os demais anos.

Utilizando uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 19,28%, foi possível chegar ao valor presente líquido (VPL) para os dois cenários. Considerando o mercado como pessimista, provável e otimista, nos três momentos o VPL do cenário com restrição de capital foi maior. Para este, não foi possível calcular indicadores de taxa interna de retorno (TIR), nem "*payback*". Sendo possível comparar os cenários apenas com VPL's. O VPL1 para um mercado provável foi de R\$1.814.185,96 e o VPL2 de R\$3.665.987,88. Considerando um ambiente pessimista o VPL1 foi de -R\$84.143.983,66 e o VPL2 de -R\$82.293.223,38. Já no otimista o VPL1 é de R\$87.772.355,38 e o VPL2 é de R\$89.624.157,30. Após análise, os sócios optaram por escolher o cenário com restrição de capital, já que o valor presente líquido é maior.

O projeto possui a possibilidade de melhorias futuras, podendo aumentar o atendimento do público alvo já existente e alcançar novo público alvo. Ajuste das

dimensões de corte e gramatura do papel, diferentes dimensões da máquina, e máquinas por encomenda para atender as necessidades de cada cliente são sugestões de melhorias para o projeto.

REFERÊNCIAS

ASSEINFO, Consultor. **Receita bruta: o que é e como projetar o futuro da sua empresa.** Disponível em: <<https://asseinfo.com.br/blog/receita-bruta/>>. Acesso em: 11 out. 2018.

CARTAO BNDES. **Simulador.** Disponível em: <https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/paginascartao/Simulador_PopUp.asp?Acao=S2>. Acesso em: 04 out. 2018.

KOTLER, Philip & KELLER, Kevin Lane (2006). **Administração de Marketing.** Ed. Pearson Education. 12. ed. São Paulo: Pearson Education.

DICIONARIO FINANCEIRO. **O que são custos fixos e variáveis?** Disponível em: <<https://www.dicionariofinanceiro.com/custos-fixos-e-variaveis/>>. Acesso em: 13 out. 2018.

DICIONARIO FINANCEIRO. **Qual a diferença entre custo e despesa?** Disponível em: <<https://www.dicionariofinanceiro.com/custo-e-despesa/>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

EPSON. **Epson PaperLab Dry-Process Office Papermaking System Receives Good Design Gold Award.** Disponível em: <https://global.epson.com/newsroom/2017/news_20171102.html> Acesso em: 29 fev. 2018.

EQUIPE ECYCLE. **Você sabe o que é reciclagem? E como ela surgiu?** Disponível em:<<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/44-guia-da-reciclagem/2046-reciclagem-o-que-e-como-surgiu-reaproveitamento-upcycle-origem-como-reciclar-coleta-seletiva-onde-reciclar.html>>. Acesso em: 22 fev.2018.

FONTES, Stella. **Produção brasileira de celulose cresce 8,1% em 2016, 2017.** Jornal Valor Econômico. Edição de 02 fev. 2017. Disponível em:

< <http://www.valor.com.br/empresas/4856722/producao-brasileira-de-celulose-cresce-81-em-2016>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

GONSALEZ, Wagner de Paula. **Demanda de mercado**, 06 ago. 2013. Disponível em <<http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/demanda-de-mercado/72179/>>.

HENRIQUE CRUZ, Carlos. **Regime tributário: quais os principais tipos e como escolher o ideal?**. 2018. Disponível em: <<http://chcadvocacia.adv.br/blog/regime-tributario/>>. Acesso em: 27 set. 2018.

MARTINS, Rosemary. **Takt Time**. 2013. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/takt-time/>>. Acesso em: 15 out. 2018.

PAIVA, Roberto. **Apenas 3% de todo o lixo produzido no Brasil é reciclado**, 2015. Disponível em: < <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2015/04/apenas-3-de-todo-o-lixo-produzido-no-brasil-e-reciclado.html>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

PORTALTRIBUTARIO. **LUCRO REAL, PRESUMIDO OU SIMPLES?**. Disponível em: <http://www.portaltributario.com.br/noticias/lucroreal_presumido.htm>. Acesso em: 01 out. 2018.

RECEITA FEDERAL, 2018. **IPI - Imposto sobre produtos industrializados**. 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos/ipi>> . Acesso em: 12 out. 2018.

RECEITA FEDERAL. **IRPJ (Imposto sobre a renda das pessoas jurídicas)**, 2018. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos/IRPJ>> . Acesso em: 12 out. 2018.

REIS, Tiago. **Depreciação - entenda melhor esse conceito contábil bastante relevante**. 2018. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/depreciacao/>>. Acesso em: 04 out. 2018.

ROBERTO ANDRADE, Marcio. **[Fórmula] Ponto de equilíbrio financeiro, econômico e contábil: o que é e como calcular.** 2018. Disponível em: <<https://blog.contaazul.com/ponto-equilibrio-financeiro-economico-contabil-formula>>. Acesso em: 13 out. 2018.

SEBRAE. **O que é e como funciona o capital de giro?**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-e-como-funciona-o-capital-de-giro,a4c8e8da69133410VgnVCM1000003b74010aRCRD>> . Acesso em: 06 out. 2018.

SEBRAE. **Prazo de Retorno do Investimento (PRI).** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/prazo-de-retorno-do-investimento-pri,90da5415e6433410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 15 out. 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. **Com destaque para o setor de papel e papelão, mercado de reciclagem movimentou R\$ 3 bilhões,** 2016. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/noticias-do-sfb/mercado-de-reciclagem-do-brasil-movimentou-r-3-bilhoes-destaque-para-o-setor-de-papel-e-papelao>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos,** Brasília, DF, agosto 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 19 fev. 2018.

GOMES, Isabela Motta. **Como elaborar uma pesquisa de mercado.** Belo Horizonte: SEBRAE/MG, 2005. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MG/Sebrae%20de%20A%20a%20Z/Como+Elaborar+uma+Pesquisa+de+Mercado.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

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

CANDITIO, Sandro. **Takt Time e Tempo de Ciclo**. Disponível em: <<https://sandrocan.wordpress.com/2009/06/02/takt-time-e-tempo-de-ciclo/>>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL, Lei 9.718, de 27 de novembro de 1998. **Altera a Legislação Tributária Federal**. Brasília, DF, Nov. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9718.htm>. Acesso em: 15 set. 2018.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Estoque: definição e conceito**. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/conteudo/estoque/40602>>. Acesso em: 17 agosto 2018.

NAKAGAWA, Marcelo. ferramenta: **ANÁLISE SWOT (CLÁSSICO)**. Em: MOVIMENTO EMPREENDA, 2016. Estratégia e Gestão. São Paulo: Sebrae, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_Analise-Swot.PDF>. Acesso em: 07 out. 2018.

APÊNDICE 1- QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE MERCADO

Pesquisa de Mercado

Projeto de Graduação – Engenharia de Produção

Universidade Santa Cecília

Projeto de produto: **“Máquina recicladora de papéis”**

Com o avanço da humanidade tornou-se insustentável a destinação dos resíduos sólidos provenientes dos processos industriais em geral. A partir daí, urge a necessidade da reciclagem destes resíduos. Entre os resíduos são encontrados os resíduos de papel cuja reciclagem pode ser feita de modo artesanal ou industrial, evitando assim que ele se torne lixo e possa ser utilizado novamente.

A proposta do projeto em estudo é a criação de uma máquina recicladora de papéis para utilização em escritórios, a princípio localizados nas cidades da Baixada Santista, ABCD e Grande São Paulo, visando a reutilização dos resíduos de papel que seriam descartados.

A presente pesquisa tem como objetivo determinar as características de um equipamento que faça essa reciclagem. Queremos agradecer a sua participação respondendo às perguntas que se seguem.

1. Qual o tamanho da empresa que você trabalha?

- Micro: com até 9 empregados
- Pequena: 10 a 49 empregados
- Média: 50 a 99 empregados
- Grande: mais de 100 empregados

2. Onde fica localizada?

- ABCD Paulista
- Baixada Santista
- Grande São Paulo
- Outro: _____

3. Qual a quantidade de folhas de papel (A4) normalmente descartadas por dia na empresa?

- Até 100
- De 101 a 200
- De 201 a 300
- De 301 a 400
- De 401 a 500
- Mais de 500

4. Para você, qual o nível de importância da reciclagem de papel?

- Não é importante
- Pouco importante
- Importante
- Muito importante
- Extremamente importante

5. Existe no mercado japonês uma máquina que recicla papel e produz 14 novas folhas A4 por minuto, além de ter as seguintes dimensões: 2.6 x 1.2 x 1.8 metros (excluído saliências). Você conhece alguma máquina deste tipo?

- Sim
- Não

6. Caso conheça, por gentileza, indique qual.

7. Você acha interessante sua empresa ter uma destas máquinas?

- Sim
- Não

8. Qual o valor estimado para uma máquina deste tipo, que recicle até 300 folhas por dia?

- De R\$ 1000,00 a 2000,00
- De R\$ 2000,00 a 4000,00
- De R\$ 4000,00 a 6000,00
- De R\$ 6000,00 a 8000,00
- De R\$ 8000,00 a 10000,00
- De R\$ 10000,00 a 12000,00
- De R\$ 12000,00 a 14000,00
- De R\$ 14000,00 a 16000,00
- De R\$ 16000,00 a 18000,00
- De R\$ 18000,00 a 20000,00

Mais uma vez queremos agradecer sua participação, ela foi muito importante.