

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA USINA DE RECICLAGEM DE PNEUS EM MARAVILHA – SC

Aluno: Mauro Luís Müller ¹
Professor Orientador: Alceu Cericato ²

RESUMO

O artigo em questão objetiva analisar a viabilidade econômico-financeira na implantação de uma usina de reciclagem de pneus no município de Maravilha – SC. Realizou-se pesquisa quali-quantitativa, com dados coletados em artigos científicos e documentos de órgãos públicos. No que tange ao levantamento de custos e projeções financeiras, houve pesquisa de campo, tendo como fonte principal o meio eletrônico, através de troca de e-mails e pesquisas em lojas virtuais. Os resultados obtidos apontaram uma taxa de retorno atrativa, crescente no longo prazo. Quanto ao período para recuperação do investimento, obteve-se o resultado de três anos e três meses. Os dados coletados mostraram uma margem de lucro líquido de 47,80%, evidenciando o caráter promissor do projeto. Em termos de rentabilidade do investimento, obteve-se resultado desfavorável, devido ao alto investimento inicial. O ponto de equilíbrio do projeto está na venda mensal de 89,38 toneladas de subproduto. A estratégia de marketing para maximizar a coleta dos pneus inservíveis parece estar na parceria com as prefeituras, através da criação e expansão dos pontos de coleta. Com a realização do estudo, percebeu-se que o projeto tende a ser viável sob o aspecto operacional e financeiro, a médio e longo prazo. Há significativa oferta de pneus inservíveis disponível, ficando o desafio maior na captação e logística da matéria-prima.

Palavras-chave: Pneus inservíveis. Usina de reciclagem. Viabilidade financeira.

ABSTRACT

This article aims to analyze the economic-financial viability in implementing a tire recycling plants in the municipality of Maravilha – SC. It was realized a qualitative and quantitative research, with data collected in scientific articles and public organs documents. In regard to costing and financial projections, having as principal resource the electronic means, through email exchange and virtual stores research. The obtained results pointed an attractive comeback rate, increasing in a long term. Concerning to the investment recovery period, the obtained result was three years and three months. The collected data presented 47,80% net income margin, emphasizing the promissory character of this project. In investment profitability terms, it was obtained an unfavorable result due to the high initial investment. The balance point is in 89,38 tons of sub product monthly sale. The marketing strategy to maximize useless tire collect, looks to be in a partnership with the city halls, through collection point's creation and expansion. With study realization was noticed that the project

¹ Aluno do Curso de Pós-Graduação, em nível de Especialização, em Gestão Estratégica Empresarial, UNOESC – São Miguel do Oeste/SC, E-mail: mauroluismuller@yahoo.com.br - Fone: (49) 98802-0528 – São Miguel do Oeste – Santa Catarina - Brasil.

² Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc, Doutorado em Administração pela UNAM - AR (2013), E-mail: acericato@gmail.com. Fone: (49) 999147578. Maravilha - Santa Catarina – Brasil.

teds to be feasible under operational and financial aspect, in regular and long term. There is significant useless tire offer, being the major challenge the raw material capture and logistics.

Key words: Useless tires. Recycling plants. Financial feasibility.

1 INTRODUÇÃO

A região Extremo Oeste de Santa Catarina tem grande expressividade no setor de transportes. Além de ser um grande corredor rodoviário de cargas, aqui estão instaladas grandes transportadoras e reformadoras de pneus, destacando-se: FM Pneus LTDA, Renovadora de Pneus Maravilha LTDA e AR Pneus LTDA - EPP. Esse cenário traz consigo um importante componente da cadeia logística rodoviária: o pneu.

Esse artefato, em sua grande maioria, projetado para suportar reformas, tem vida útil limitada. Quando inutilizado, torna-se, não raras vezes, local de proliferação de mosquitos, como o *aedes aegypti*, vetor de doenças como a dengue, zika e chikungunya.

Sabe-se que, atualmente, não há na região opção para tratamento adequado dos pneus usados. As indústrias reformadoras já trabalham com uma estrutura logística de coleta de carcaças e devolução do pneu reformado ao cliente. Por que não aproveitar essa estrutura para coleta dos pneus inservíveis e reciclá-los aqui na região?

Esse estudo busca elementos para avaliar a viabilidade de implantar uma empresa de beneficiamento de borracha.

Instalar uma usina recicladora de pneus em Maravilha, além de reduzir os impactos ambientais, geraria empregos e agregaria na arrecadação tributária do município. O pneu triturado pode ser utilizado na cobertura de áreas de lazer, quadras esportivas, tapetes para automóveis, asfalto ecológico e outros.

Nesse contexto, o estudo teve por preocupação analisar a viabilidade econômico-financeira na implantação de uma usina de reciclagem de pneus no município de Maravilha.

Como objetivos específicos, buscou-se identificar os custos envolvidos na abertura de uma usina de reciclagem de pneus, bem como apontar os requisitos legais para a sua constituição. Ademais, mapeou-se a oferta de pneus inservíveis no oeste catarinense e noroeste gaúcho, regiões com potencial fornecedor de matéria-prima.

Ainda, quanto aos objetivos, foram calculados os indicadores de desempenho: margem bruta, margem operacional, margem líquida, rentabilidade do investimento, ponto de equilíbrio, Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL).

No aspecto mercadológico, buscou-se definir a amplitude geográfica de um potencial mercado de consumo, além de definir a melhor estratégia de comunicação com a sociedade, principal fornecedora da matéria-prima.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 REQUISITOS LEGAIS PARA A ABERTURA DA EMPRESA

O processo de abertura de uma empresa passa por algumas etapas obrigatórias, variáveis de acordo com o ramo de atuação do negócio. Consta na página da Junta Comercial do Estado de Santa Catarina, a informação de que o cadastro de microempreendedor individual é gratuito, podendo ser feito através do portal do SEBRAE. Há necessidade de

solicitar o alvará de funcionamento junto a prefeitura. Ainda, considerando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), tem-se, baseado em outra empresa de igual operação, o CNAE 38.39-4-99 – Recuperação de materiais não especificados anteriormente. Para essa atividade há necessidade de licença ambiental, a ser emitida pelo órgão responsável, no caso, Fundação do Meio Ambiente (FATMA).

2.2 LEVANTAMENTO DE CUSTOS

Em relação aos custos envolvidos na implantação da empresa, Andrade, de Jesus e Cruz (2004) descrevem quatro itens: galpão industrial; mobiliário do escritório; sistema de segurança; equipamentos e máquinas. Os autores, além de discorrerem acerca dos custos de implantação, abordam três custos e despesas mensais envolvidos no negócio:

1º Custo Fixo: Salários, Profissional Contábil, Água, Depreciação;

2º Custo Semivariável: Energia elétrica, Telefone;

3º Custo Variável: Matéria-prima, Big Bag (contentores flexíveis, usados no transporte de granulados ou produtos em pó).

2.3 OFERTA E PROCURA

Todo empreendimento nasce para atender alguma demanda de mercado. Tem-se o entendimento de Cabral (2018) para definir oferta e procura: “Oferta é a quantidade do produto disponível em mercado, enquanto procura é o interesse existente em relação ao mesmo”. A autora prossegue afirmando que a oferta depende do preço, da quantidade, da tecnologia utilizada para a fabricação do produto e/ou serviço.

A Resolução Conama nº 416/2009 estabelece que, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível (relação 1:1). A meta de destinação a ser cumprida é calculada a partir da conversão em peso dos pneus comercializados no mercado de reposição, considerando o desconto de 30% em peso pelo fator de desgaste do pneu novo. O mercado de reposição de pneus é o resultante da equação que segue:

$MR = (P + I) - (E + EO)$, sendo:

MR - Mercado de Reposição

P - Total de pneus produzidos

I - Total de pneus importados

E - Total de pneus exportados

EO - Total de pneus que equipam veículos novos

Tem-se, a seguir, o volume, em toneladas, de pneus destinados por região do Brasil.

Tabela 1: Quantidade de pneus inservíveis destinados por região brasileira no ano de 2016.

Região	Destinação (t)	Percentual/País
Sudeste	251.158,37	50,90%
Sul	129.927,79	26,33%
Centro-Oeste	62.301,30	12,63%
Nordeste	40.459,04	8,20%
Norte	9.552,63	1,94%
Total	493.399,13	100,00%

Fonte: IBAMA, 2016.

Ainda, na tabela 02 evidencia-se a quantidade de veículos em circulação por região brasileira:

Tabela 2: Quantidade de veículos em circulação por região brasileira em março de 2018.

Região	Frota de veículos (un)
Sudeste	47.617.148
Sul	19.275.271
Centro-Oeste	9.092.017
Nordeste	16.824.725
Norte	5.080.718
Total	97.889.879

Fonte: DENATRAN, 2018.

Da relação das duas tabelas acima apresentadas, estabelece-se uma terceira, a qual evidencia o volume mensal médio de pneus destinados por veículo.

Tabela 3: Volume (Kg) médio mensal de pneus destinados por veículo no Brasil

Região	Frota de veículos (un.)	Destinação (t.)	Volume (Kg) médio mensal destinado por veículo
Sudeste	47.617.148	251.158.370,00	0,44
Sul	19.275.271	129.927.790,00	0,56
Centro-Oeste	9.092.017	62.301.300,00	0,57
Nordeste	16.824.725	40.459.040,00	0,20
Norte	5.080.718	9.552.630,00	0,16
Volume Médio Mensal (Kg)			0,39

Fonte: Primária.

Tem-se, a partir da relação das tabelas, que, no Brasil, cada veículo destina, em média, 0,39 quilo de pneu inservível por mês.

2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO

Todo projeto, para ser avaliado, pressupõe a análise de alguns indicadores de desempenho. Abordar-se-ão os seguintes: taxa interna de retorno; valor presente líquido; margem bruta; margem operacional e líquida; rentabilidade do investimento; ponto de equilíbrio.

De acordo com Venturin (2015), a Taxa Interna de Retorno (TIR), é a taxa de retorno do investimento. A autora destaca que, quanto maior for o valor da TIR, maiores são as chances de o projeto ser favorável. O cálculo é realizado através da seguinte fórmula:

$$\text{Zero} = \frac{\text{FC}_0}{(1+\text{TIR})^0} + \frac{\text{FC}_1}{(1+\text{TIR})^1} + \frac{\text{FC}_2}{(1+\text{TIR})^2} + \dots + \frac{\text{FC}_n}{(1+\text{TIR})^n}$$

Onde: TIR = Taxa Interna de Retorno

FC = Fluxo de Caixa

O Valor Presente Líquido (VPL) é, conforme Kassai *et al* (2000), um dos instrumentos mais aplicados na avaliação de projetos de investimentos de capital. Obtém-se o VPL através da seguinte fórmula:

$$\text{VPL} = \frac{\text{FC}_0}{(1+i)^0} + \frac{\text{FC}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FC}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FC}_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{\text{FC}_n}{(1+i)^n}$$

Onde:
 FC = Fluxo de Caixa
 i = Taxa de atratividade (desconto)
 VPL= Valor Presente Líquido

Conforme o autor, todo investimento que apresentar VPL igual ou maior que zero é considerado atraente.

O indicador Margem Bruta é conceituado por Dalmacio, Rezende e Slomski (2009), como sendo a rentabilidade das vendas, logo após as deduções de vendas (impostos sobre as vendas, devoluções, abatimentos e descontos incondicionais) e do custo dos produtos vendidos. Conforme os autores, esse indicador fornece a indicação mais direta de quanto a empresa ganha com o resultado imediato da sua atividade.

As Margens Operacional e Líquida representam o lucro (operacional e líquido) dividido pelas vendas, num determinado período, conceito abordado por Dalmacio, Rezende e Slomski (2009).

O conceito de rentabilidade do investimento é abordado por Gitman (2004). Conforme o autor, o índice evidencia o quanto a empresa obteve de resultados em relação aos investimentos realizados. Traduz-se na fórmula:

$$ROI = [(Receita - Investimento) / Investimento] * 100$$

De acordo com Martins (2003), o ponto de equilíbrio corresponde à receita necessária para se cobrir todos os custos de produção e venda, sem, no entanto, obter lucro. É obtido através da Equação:

$$PE = (CF + DF) / MC$$

PE = Ponto de Equilíbrio;
 CF = Custos Fixos;
 DF = Despesas Fixas;
 MC = Margem de Contribuição.

2.5 ESTRATÉGIA DE MARKETING

Considerando que a sociedade será a principal fornecedora da matéria-prima, faz-se necessário uma estratégia de comunicação assertiva. Leite (2003) salienta que é crescente a preocupação ecológica dos consumidores, das novas legislações e dos novos conceitos de responsabilidade empresarial. Vellani (2007), complementa que investir em desenvolvimento sustentável pode trazer vantagem competitiva.

2.6 ESTUDOS CORRELATOS

AUTOR E ANO	OBJETIVO DA PESQUISA	MÉTODO UTILIZADO	CONCLUSÃO DO ESTUDO
Faustino e Leite (2014)	Analisar como a reciclagem de pneus pode contribuir para o desenvolvimento local sustentável, precisamente, na cidade de Recife – PE.	Pesquisa exploratória e bibliográfica, através de visita à empresa Pneu Verde.	O processo de pirólise, responsável por converter o pneu descartado em subproduto útil, para ser rentável, deve ser altamente subsidiado. Constatou-se que a legislação não contempla o cidadão, deixando o tema confinado ao fabricante e distribuidor.
Andrade, de Jesus e Cruz (2004)	Propor um modelo de usina de reciclagem como uma alternativa para a solução da problemática em relação ao	Pesquisa bibliográfica sobre tecnologias utilizadas para a reciclagem de pneus inservíveis no Brasil. Ainda, foram realizadas	Notou-se alto custo de investimento no modelo de recicladora proposto. Verificou-se que o gerenciamento reverso dos pneus inservíveis em Teixeira de Freitas é ineficiente, ante o que é proposto pela legislação.

	gerenciamento dos pneus inservíveis no extremo sul da Bahia.	visitas a órgãos públicos do município de Teixeira de Freitas – BA, além de visitas ao aterro.	
Libera et al (2012)	Evidenciar os parâmetros operacionais necessários para implantação de uma recicladora de pneus no município de Santa Maria – RS.	Foram analisados documentos para verificação de custo de licenças, bem como de possíveis incentivos fiscais. Ainda, para pesquisa de mercado e levantamento de custos, foram contatadas empresas do ramo na própria cidade.	Em termos ambientais, a construção de uma usina recicladora de pneus inservíveis apresenta-se como uma ótima alternativa. O projeto mostrou-se economicamente viável. Considerando a atual oferta de pneus inservíveis, seria necessário buscar matéria-prima (pneus inservíveis) em municípios mais distantes.
Gardin, Figueiró e Nascimento (2010)	Analisar a Logística Reversa pós-consumo de pneus inservíveis com foco em três alternativas de reciclagem: asfalto borracha, indústria cimenteira e pirólise com Xisto.	Consulta bibliográfica em artigos acadêmicos, sites e revistas da área. Ainda, foram enviados questionários a estruturados a profissionais cadastrados na Plataforma Lattes do CNPQ, e que tivessem alguma relação com o tema.	A alternativa de utilização de pneus na fabricação de asfalto ecológico ainda é incipiente. Porém, com grandes oportunidades de mercado. Quanto a pirólise com Xisto, seria necessário manter o processamento de 3 milhões de pneus por ano. A utilização do pneu na indústria cimenteira ainda se revela com potencial poluidor, dado o processo de combustão da borracha.
Trentin (2014)	Realizar um diagnóstico do gerenciamento de pneus inservíveis nas cidades de Maringá, Campo Mourão e Arapongas, ambas pertencentes ao estado do Paraná.	Visitas às prefeituras e às sedes regionais do Instituto Ambiental do Paraná, com objetivo de identificar os requisitos legais aplicáveis a gestão de pneus.	Identificou-se que há legislação em esfera federal e estadual, e que os municípios em estudo possuem requisitos legais específicos sobre pneus inservíveis. Ainda, os municípios em estudo possuem empresas que realizam o serviço de coleta de pneus inservíveis.

3 METODOLOGIA

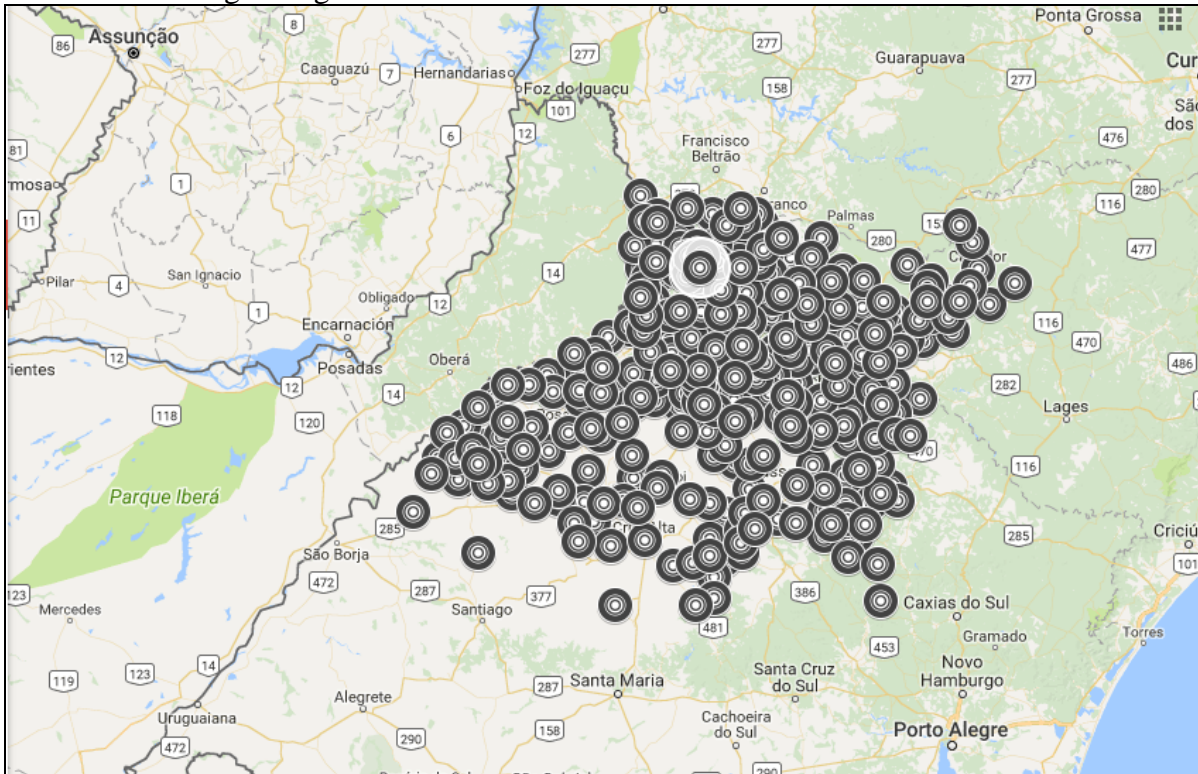
Considerando a objetividade do problema, quanto à abordagem, realizou-se pesquisa quantitativa. As informações para elucidar o tema foram buscadas através de pesquisa bibliográfica, documental, eletrônica e de campo. Foi necessário recorrer a fontes bibliográficas para a busca dos aspectos legais da constituição de uma empresa. Parte dos dados foi obtida de documentos de fontes de segunda mão, como o banco de dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). Outras informações foram buscadas de recenseamentos da atividade industrial. Ainda, em meio eletrônico foram acessados artigos de revistas do setor de transportes, além de leituras de artigos e/ou cases de experiências semelhantes no Brasil. Parte da pesquisa foi de campo, principalmente no que tange ao levantamento de custos, com vistas a avaliação da viabilidade financeira do projeto em questão. Para a pesquisa de campo, como instrumento de coleta, utilizou-se formulário de cotação de preços. Os dados coletados foram tabulados por meio do editor de planilhas Excel. A análise foi feita a partir da geração de gráficos e tabelas dinâmicas, cruzando as devidas variáveis.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A partir dos tópicos abordados na fundamentação teórica, segue-se aqui com a apresentação dos resultados:

4.1 OFERTA DE PNEUS INSERVÍVEIS NO OESTE DE SC E NO DO RS

A região noroeste do Rio Grande do Sul é formada por 216 municípios. Já a região oeste de Santa Catarina contempla 118 municípios. Devido à localização geográfica centralizada, tomando como parâmetro as duas regiões citadas, a instalação da empresa no município de Maravilha, evidencia o critério estratégico da localização da empresa, conforme destacado na imagem seguinte:



Mapa 1: Região de atuação da empresa.

Fonte: Primária

A fórmula que evidencia o potencial total de pneus destinados nas duas regiões segue abaixo:

Oferta de Pneus Inservíveis = Total de veículos das regiões x Peso médio de pneus destinados mensalmente por veículo no Brasil.

Tem-se assim:

Total de veículos das regiões: 2.105.507

Peso médio de pneus destinados mensalmente por veículo no Brasil: 0,39 quilo.

Oferta de Pneus Inservíveis = 2.105.507*0,39

Oferta de Pneus Inservíveis = 821.147,73 quilos/mês

A partir desse resultado, tem-se a oferta diária de 27.371,59 quilos de pneus inservíveis.

A capacidade produtiva da planta industrial é de 2.000 a 3.000 Kg/h, demonstrando assim o potencial operacional do negócio, quando comparado à oferta diária.

4.2 PROCESSO DE ABERTURA DE UMA EMPRESA

Além das etapas apresentadas no texto, a abertura de uma empresa de reciclagem de pneus deve ser licenciada. Em contato com o órgão responsável, FATMA, tem-se a seguinte informação:

A Atividade é licenciável e deve ser enquadrada em um dos códigos abaixo (Resolução CONSEMA 98/2017), conforme avaliação do empreendedor:

- a) CNAE 18.20.00 - Fabricação e recondicionamento de pneumáticos e câmaras-de-ar e fabricação de material para recondicionamento de pneumáticos.
- b) CNAE 71.30.02 - Unidade de reciclagem de resíduos Classe II A".

O órgão destaca que, se enquadrado na primeira opção, deve atender à Instrução Normativa 04. Caso o enquadramento mais plausível for a segunda opção, deve seguir a Instrução Normativa 65.

Observa-se que o código mais adequado à atividade em estudo é o CNAE 71.30.02, aplicando-se assim a IN 65.

Ao Consultar a Instrução Normativa 65, tem-se as seguintes etapas do processo de licenciamento ambiental:

1ª Etapa: Cadastramento do empreendedor e do empreendimento junto ao Sistema de Informações Ambientais – SinFAT

2ª Etapa: Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade.

3ª Etapa: Análise pela FATMA dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias.

4ª Etapa: Solicitação de esclarecimentos e complementações pela FATMA, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios.

5ª Etapa: Audiência pública e outras modalidades de participação social, de acordo com a regulamentação pertinente.

6ª Etapa: Solicitação de esclarecimentos e complementações pela FATMA, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios.

7ª Etapa: Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico.

8ª Etapa: Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade quando do seu deferimento.

4.3 CUSTOS ENVOLVIDOS NA IMPLANTAÇÃO DA EMPRESA

O custo referente às licenças ambientais foi obtido da Fundação do Meio Ambiente, através de sua Ouvidoria, protocolado pelo atendimento 2018014477. O valor é estipulado considerando o porte do empreendimento e potencial poluidor / degradador:

Licença Ambiental Prévia (LAP): R\$ 611,56

Licença Ambiental de Instalação (LAI): R\$ 1.521,35)

Licença Ambiental de Operação (LAO): R\$ 3.042,73

Custo Total Licenciamento: R\$5.175,64

Os demais custos correspondentes ao investimento inicial estão discriminados na tabela seguinte:

Tabela 4: Descrição do investimento inicial para abertura da empresa

Descrição	Quant.	Valor	Subtotal
-----------	--------	-------	----------

		Unitário	
Despesas pré-operacionais			39.142,64
Registro na Junta Comercial	1,00	4,00	4,00
Licenciamento Ambiental	1,00	5.175,64	5.175,64
Alvará de vistoria dos bombeiros	1,00	500,00	500,00
Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios	1,00	20.000,00	20.000,00
Instalação de maquinário (hotel e viagens)	1,00	3.463,00	3.463,00
Frete Máquinas	1,00	10.000,00	10.000,00
Móveis e Utensílios			4.237,85
Instalação de rede de internet	1,00	150,00	150,00
Mesa de Escritório	1,00	345,85	345,85
Cadeira	2,00	279,00	558,00
Telefone	1,00	55,90	55,90
Computador	1,00	2.559,00	2.559,00
Impressora	1,00	369,10	369,10
Material de Escritório	1,00	200,00	200,00
Veículos			128.390,00
Carreta Randon Bitrem Graneleiro 2016 7,50m x 1,80m	1,00	123.900,00	123.900,00
Motocicleta Honda Biz ES 2007	1,00	4.490,00	4.490,00
Máquinas e Equipamentos			5.162.000,00
Destalonador	2,00	125.000,00	250.000,00
Guilhotina	1,00	136.000,00	136.000,00
Separador Magnético	2,00	51.000,00	102.000,00
Triturador KTR 1300	1,00	909.000,00	909.000,00
Ralador	1,00	740.000,00	740.000,00
Máquina para fazer pó 30 mesh e granulado	2,00	852.000,00	1.704.000,00
Máquina para separar lã	1,00	125.000,00	125.000,00
Esteiras Transportadoras	8,00	36.000,00	288.000,00
Peneira Rotativa	1,00	159.000,00	159.000,00
Peneira Plana	1,00	159.000,00	159.000,00
Torre de Resfriamento	2,00	102.000,00	204.000,00
Filtro de Manga	1,00	386.000,00	386.000,00
Total			5.333.770,49

Fonte: Primária.

O orçamento apresentado teve como origem diferentes potenciais fornecedores. Quanto ao maquinário e sua instalação, o custo foi obtido da empresa Ability Equipamentos, sob orçamento nº K070, de junho de 2018. A cotação dos veículos, carreta e motocicleta, foi obtida em pesquisa no Mercado Livre e OLX, respectivamente. Quanto aos móveis, os preços foram fornecidos pela Mobly, loja virtual de móveis. Já o preço dos equipamentos de informática foi consultado na loja virtual da empresa Lojas Americanas S.A. A instalação de rede de internet foi cotada com o fornecedor Mhnet, do município de Maravilha, através de contato telefônico.

A linha de produção está ilustrada na figura abaixo, imagem obtida do potencial fornecedor dos maquinários.

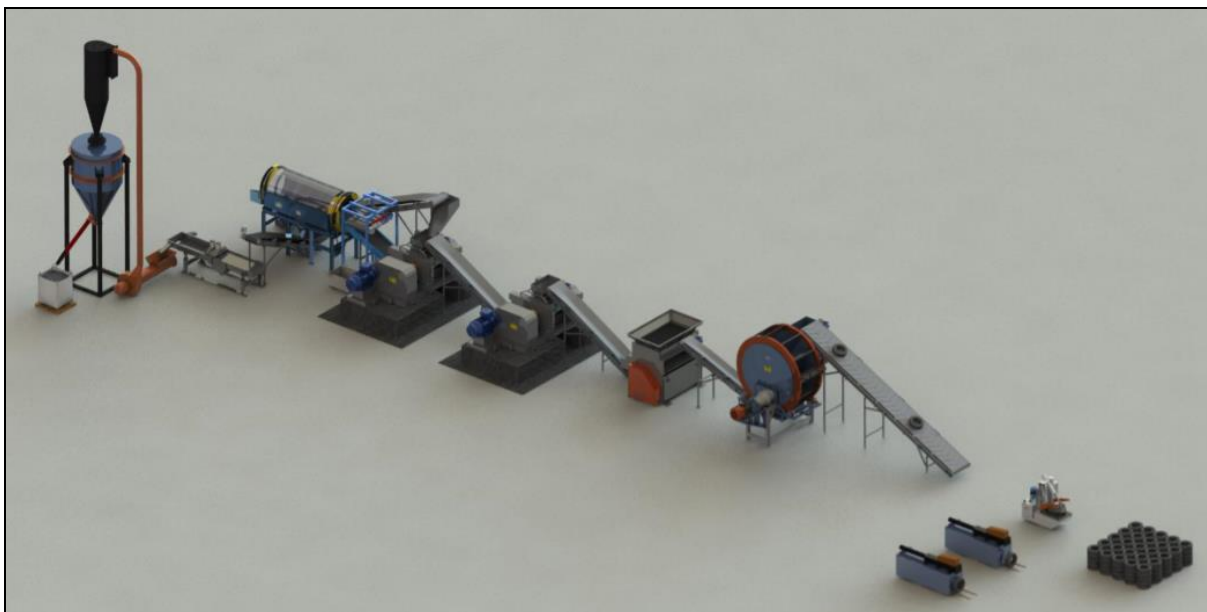


Figura 1: Linha de Produção industrial para reciclagem de pneus

Fonte: Primária

Tabela 5: Custos fixos Mensais

Descrição	Subtotal
Aluguel (1.000 m ²)	4.400,00
Escritório de Contabilidade	954,00
Sistema de Segurança Eletrônica	80,00
Telefone	100,00
Conta de Água	100,00
Conta de Energia	26.530,54
Depreciação	45.213,77
Salários	10.920,00
Logística de Coleta (R\$3,00/Km)	27.894,96
Total	116.193,27

Fonte: Primária

Em função da regularidade mensal da logística, esta foi classificada como custo fixo. No caso, corresponde à junção dos custos fixos (impostos, seguro, depreciação, rastreamento) e custos variáveis (manutenção preventiva, pneus, combustível, pedágios, despesas diversas de viagem) do transporte.

4.4 INDICADORES DE DESEMPENHO

Baseado no levantamento de custos, despesas e perspectivas de mercado, tem-se a seguir uma projeção de Demonstrativo de Resultado do Exercício. A partir deste, serão analisados os indicadores de desempenho. Por princípio de prudência, parte-se de uma participação de Mercado de 30%. Ou seja, a cada quilo de pneu destinado, projeta-se que 0,3 quilo seja absorvido pela empresa em estudo.

Tabela 6: Demonstrativo de Resultado do Exercício

DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DO EXERCÍCIO	
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	317.943,60
Vendas de Produtos	317.943,60
(-) DEDUÇÕES DA RECEITA BRUTA	49.758,17
Devoluções de Vendas	-
Abatimentos	-
Impostos e Contribuições Incidentes sobre Vendas	49.758,17
= RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	268.185,43
(-) CUSTOS DAS VENDAS	58.925,50
Custo dos Produtos Vendidos	58.925,50
= RESULTADO OPERACIONAL BRUTO	209.259,93
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	57.267,77
Despesas Com Vendas	-
Despesas Administrativas	57.267,77
(-) DESPESAS FINANCEIRAS LÍQUIDAS	-
Despesas Financeiras	-
(-) Receitas Financeiras	-
= RESULTADO OPERACIONAL ANTES DO IR E DA CSSL	151.992,16
(-) Provisão para Imposto de Renda e Contribuição Social Sobre o Lucro	
= LUCRO LÍQUIDO ANTES DAS PARTICIPAÇÕES	151.992,16
(-) Debêntures, Empregados, Participações de Administradores	15.199,22
(=) RESULTADO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	136.792,95

Fonte: Primária

O resultado projetado serve de parâmetro para o cálculo dos indicadores de desempenho, evidenciados na sequência.

4.4.1 Taxa Interna de Retorno

Tabela 7: Cálculo Taxa Interna de Retorno (TIR)

Período	Fluxo de Caixa
Início	(5.333.770,49)
1º Ano	1.641.515,37
2º Ano	1.641.515,37
3º Ano	1.641.515,37
4º Ano	1.641.515,37
TIR	8,87%

Fonte: Primária

Isso significa que, se o retorno exigido for menor que 8,87% ao ano, o projeto será viável. Caso seja maior que 8,87%, o mesmo deverá ser rejeitado. Verifica-se que essa taxa de retorno é atrativa, principalmente se considerarmos que ao projetarmos os fluxos de caixa no tempo, teremos uma TIR crescente.

4.4.2 Payback

Conforme Lunelli (2018) deve-se considerar que a utilização exclusiva da TIR, como ferramenta de avaliação, pode levar ao equívoco de aceitar projetos que não remuneram adequadamente. Camargo cita o exemplo de um projeto com um ano de duração tendo uma TIR de 25%, enquanto outro de 10 anos possui uma TIR de 14%. Tomar o primeiro como mais rentável seria um erro, pois, conforme a autora, é muito melhor ter uma TIR de 14% por 10 anos do que 25% por um ano. Para tanto sugere combinar o método TIR com o Payback, ou seja, o cálculo do tempo que um investimento levará para se pagar:

Tabela 8: Método Payback

Período	Fluxo de Caixa	Saldo
0	(5.333.770,49)	(5.333.770,49)
1	1.641.515,37	(3.692.255,12)
2	1.641.515,37	(2.050.739,74)
3	1.641.515,37	(409.224,37)
4	1.641.515,37	1.232.291,00

Fonte: Primária

Neste caso o valor só fica positivo no quarto período, resultando em um prazo de 3 anos e 3 meses até que o investimento inicial se pague.

4.4.3 Valor Presente Líquido

Tabela 9: Valor Presente Líquido (VPL)

Período	Fluxo de Caixa
0	(5.333.770,49)
1	1.641.515,37
2	1.641.515,37
3	1.641.515,37
4	1.641.515,37
i	8,00%
VPL	103.136,64

Fonte: Primária

Para o cálculo, considerar-se-á uma taxa de atratividade de, no mínimo, 8% ao ano. O VPL é o resultado líquido do investimento no momento zero. Como o resultado foi um valor positivo, podemos afirmar que o projeto tende a gerar valor para a empresa e devemos, portanto, aceitar o projeto como viável financeiramente.

4.4.4 Margem Bruta

A margem bruta mede a rentabilidade do seu negócio, ou seja, qual a porcentagem de lucro que você ganha com cada venda.

$$\text{Margem Bruta} = (\text{Lucro bruto}/\text{Receita Total}) * 100$$

$$\text{Margem Bruta} = (209.259,93 / 317.943,60) * 100$$

$$\text{Margem Bruta} = 65,82\%$$

Observa-se que, para a variável Lucro Bruto, foram descontados os custos ligados diretamente à produção e venda do produto. Obteve-se uma margem bruta de 65,82%. Vale ressaltar que esse indicador fornece a indicação mais direta de quanto a empresa ganha com o resultado imediato de sua atividade. Comumente esse indicador é utilizado para definir o mix de produtos, podendo identificar produtos com margem bruta menor.

4.4.5 Margem de Lucro Líquido

A fórmula para calcular a margem de lucro líquido é:

$$\text{Margem Líquida} = \text{Lucro Líquido} / \text{Receita Total} * 100$$

$$\text{Margem Líquida} = 151.992,16 / 317.943,60 * 100$$

$$\text{Margem Líquida} = 47,80\%$$

Isso significa que a cada R\$100,00 vendidos, a empresa lucra R\$47,80.

4.4.6 Rentabilidade do Investimento

$$\text{ROI} = [(\text{Receita} - \text{Investimento}) / \text{Investimento}] * 100$$

$$\text{ROI} = [(317.943,60 - 5.333.770,49) / 5.333.770,49] * 100$$

$$\text{ROI} = 94,04\%$$

Observa-se que a análise em questão expressa que a cada real investido, houve retorno de R\$0,94. Obteve-se esse resultado desfavorável, pois o custo inicial do projeto é alto, muito superior às receitas mensais da operação. O indicador, tomado de forma isolada, levaria à não adesão ao projeto.

4.4.7 Ponto de Equilíbrio

Para o cálculo do ponto de equilíbrio, faz-se necessário o cálculo da margem de contribuição:

$$\text{Margem de Contribuição} = \text{Preço de Venda} - (\text{Custo Variável} + \text{Despesa Variável})$$

$$\text{Margem de Contribuição} = 1.300,00 - (0 + 0)$$

$$\text{Margem de Contribuição} = 1.300,00$$

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = (\text{Custo Fixo} + \text{Despesa Fixa}) / \text{Margem de Contribuição}$$

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = 116.193,27 / 1.300,00$$

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = 89,38$$

Tem-se, a partir do cálculo efetuado, que o volume mínimo a ser vendido, para que as receitas se igualem aos custos, é de 89,38 toneladas ao mês.

4.5 ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO E MARKETING

O principal fornecedor de matéria-prima para uma empresa recicladora de pneus é a própria sociedade. Uma estratégia assertiva é fundamental para o sucesso do negócio.

Uma das formas de otimizar a coleta dos pneus inservíveis é a criação e expansão dos chamados pontos de coleta, iniciativa já preconizada pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Reciclanip). Conforme a Reciclanip, os pontos de coleta são locais disponibilizados e administrados pelas prefeituras, os quais recebem e armazenam provisoriamente pneus recolhidos pelos serviços de limpeza pública ou aqueles diretamente levados por cidadãos, borracheiros e recapadores. Esses pontos devem cumprir normas de higiene e segurança.

A própria Reciclanip pode realizar o transporte dos pneus inservíveis para destinações homologadas pelo IBAMA, sem custo para as prefeituras, bastando apenas que os caminhões estejam em conformidade com os padrões de logística reversa da Reciclanip.

A Reciclanip determina que apenas o serviço público pode abrir um ponto de coleta, que são locais sem fins lucrativos. A parceria é realizada após a formalização de um convênio.

No estado de Santa Catarina, conforme informação disponível no site da Reciclanip, existem 24 pontos de coleta. Destes, apenas 4 estão localizados na região Oeste: Joaçaba, Chapecó, Xanxerê e São Miguel do Oeste.

No Rio Grande do Sul há 101 pontos de coleta, sendo que, destes, 21 estão localizados na região Noroeste. Percebe-se que, pelo alto número de locais, já existe uma organização mais efetiva no estado do Rio Grande do Sul.

5 CONCLUSÃO

Após levantamento e análise dos dados, pode-se dizer que o projeto tende a ser viável sob o aspecto operacional e financeiro. Sob o aspecto operacional trata-se de um processo relativamente simples, se considerarmos as etapas para a transformação do pneu inservível em pó de borracha. Do ponto de vista financeiro, o desafio maior fica por conta de levantar fundos para o investimento inicial, relativamente alto. As alternativas passam pela formação de sociedade ou cooperativa, sendo necessário, para tanto, buscar investidores interessados. Verificou-se que, apesar do alto investimento, o projeto tende a se pagar em menos de quatro anos.

Percebeu-se que há grande volume de pneus inservíveis disponível. Uma das limitações do estudo perpassa pela dificuldade de mensurar a quantidade de pneus que tomam outro destino, diferente da logística reversa: uso em artesanato, decoração, jardinagem e descarte inadequado.

Outro ponto que merece atenção é a avaliação do grau de interesse das prefeituras em incentivar a criação, manutenção e divulgação dos pontos de coleta. O estudo em questão não pretendeu avaliar esse quesito, ficando como sugestão para eventual estudo posterior.

Ainda, como oportunidade para futuros estudos, está a avaliação do real interesse no consumo do pó de borracha. Foram destacadas as diferentes finalidades no uso do produto final. Caberia mensurar a demanda real do produto, seja no mercado nacional e internacional.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Carolina Izabella Aparecida Ribeiro; DE JESUS, Raildo Mota; CRUZ, Jefferson de Oliveira. Análise da viabilidade de implantação de uma usina de reciclagem de pneus em Teixeira de Freitas – BA. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba: Universidade Federal Tecnológica do Paraná, v. 4, n. 1, p. 107-127, jan./jun. 2015.

CABRAL, G. **Lei da Oferta e da Procura**. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/economia/lei-da-oferta-e-procura.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

DALMACIO, Flávia Zoboli; REZENDE, Amaury José; SLOMSKI, Valmor. Análise Setorial das Medidas de Performance Utilizadas nos Contratos de Remuneração dos Gestores. **Revista Universo Contábil**, Blumenau: Universidade Regional de Blumenau, v. 5, n.3, p. 06-23, jul./set., 2009. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/6209/analise-setorial-das-medidas-de-performance-utilizadas-nos-contratos-de-remuneracao-dos-gestores>>. Acesso em 13 fev. 2018.

DENATRAN. **Frota de Veículos – 2018**. Brasília: DENATRAN, 2018. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/images/Estatistica/RENAVAM/2018/Marco/Frota_por_UF_e_Tipo-MAR_18.xls>. Acesso em: 30 mai. 2018.

DE CAMARGO, Renata Freitas. **Taxa Interna de Retorno: como a TIR é aplicada na análise de viabilidade de investimentos em um projeto?** Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/taxa-interna-de-retorno-tir/>>. Acesso em 08 out. 2018.

FATMA. **Instrução Normativa 65**. Florianópolis: FATMA, 2017. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/ckfinder/userfiles/arquivos/ins/65/IN%2065_Agosto%202017.doc>. Acesso em: 02 jun. 2018.

FAUSTINO, Otávio W. C.; LEITE, E. F. Desenvolvimento Sustentável e o Fenômeno do Empreendedorismo com Pneus Inservíveis: um estudo de caso da “Pneu Verde”. **Revista Holos**, Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, v. 5, p. 344-360, 2014. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1420/pdf_114>. Acesso em: 05 fev. 2018).

GARDIN, Josy Alvarenga Carvalho; FIGUEIRÓ, Paola Schmitt; NASCIMENTO, Luis Felipe. Logística Reversa de Pneus Inservíveis: discussões sobre três alternativas de reciclagem para este passivo ambiental. **Revista Gestão e Planejamento**, Salvador: Universidade Salvador, v. 11, n. 2, p. 232-249, jul./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/download/864>>. Acesso em 14 jan. 2018.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. Trad. Antonio Zoratto Sanvicente. 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2004.

IBAMA. **Relatório Pneumáticos**. Brasília: IBAMA, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/pneus/relatoriopneumaticos/ibama-relatorio-pneumaticos-2016.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Microempreendedor – MEI**. Disponível em: <<http://www.jucesc.sc.gov.br/index.php/servicos/microempreendedor-mei>>. Acesso em: 09 fev. 2018.

KASSAI, J. R. *et al.* **Retorno de Investimento**: Abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LEITE, P. R. Logística Reversa Meio Ambiente e Competitividade. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LIBERA, Fabiano Viero Della; ZANINI, Marco Antônio; ROSSATO, Marivane Vestena; GUSE, Jaqueline Carla, DORR, Andréa Cristina. Parâmetros Operacionais para Implantação de uma Recicladora de Pneus Inservíveis em Santa Maria – RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, v. 6, n. 6, p. 1049-1065, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/4972/3010>>. Acesso em: 09 fev. 2018.

LUNELLI, Reinaldo Luiz. **Análise de Investimentos**. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/analiseinvestimentos.htm>>. Acesso em: 08 out. 2018.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

RECICLANIP. Disponível em: <<http://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/o-que-sao/>>. Acesso em: 12 out. 2018.

TRENTIN, Gilson Cadedo. **Diagnóstico do Gerenciamento de Pneus Inservíveis nas Cidades de Campo Mourão, Maringá e Arapongas - PR**. 2014. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5231/1/CM_COEAM_2014_1_06.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2018.

VELLANI, C. L. A Ciência Contábil e a Eco-eficiência dos Negócios. 2007. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Controladoria) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

VENTURIN, Priscila Piassoli. **Análise da Viabilidade Econômica e Financeira da Implantação de uma Empresa de Automação Industrial**. 2015. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade do Oeste de Santa Catarina, Videira, 2015. Disponível em: <<http://pergamum.unoesc.edu.br/pergamumweb/vinculos/00001b/00001bfd.pdf>>. Acesso em 11 fev. 2018.