

## **Análise de viabilidade econômica para a implementação de uma lavagem de veículos especializada em caminhões refrigerados**

**Autora: Ana Carolina dos Santos Rapaki**  
Ana.rapaki@edu.pucrs.br, PUCRS, Brasil

**Orientador: Peter Caubi Machemer**  
Peter.machemer@pucrs.br, PUCRS, Brasil

### **RESUMO**

O litoral norte do Rio Grande do Sul é uma região promissora para novos investimentos, pois à medida em que a região se expande torna-se necessário buscar empreendimentos diferenciados, em áreas mais específicas e com profissionais mais qualificados. Desse modo, a abertura de uma lavagem especializada em veículos automotores, especialmente caminhões refrigerados na cidade de Xangri-Lá/RS. O estudo objetiva mostrar, através de uma análise de viabilidade econômica, se a implementação do projeto é economicamente viável. Na aplicação de análise de viabilidade econômica do projeto, foram previstas receitas, quantidades de venda por serviço, e fluxo de caixa para um período de cinco anos, que resultaram em valores presentes líquidos positivos e em taxas internas de retorno maiores que a taxa mínima de atratividade definida. A contar disso, foi possível verificar que a implantação de veículos automotores é economicamente viável, e que, para que o empreendedor possa alcançar seus objetivos, é importante que ele planeje suas ações com base em dados confiáveis obtidos por meio da análise realizada neste presente estudo.

**Palavras-chave:** Análise de viabilidade econômica; Lavagens especializadas; Empreendedorismo; Valor presente líquido; Taxa interna de retorno.

### **1 INTRODUÇÃO**

A atividade de empreender está relacionada ao uso criativo de recursos para inovação, assumindo-se riscos calculados e buscando-se novas oportunidades. Nada mais que é do que a criatividade através da definição de metas e obtenção de resultados vantajosos. É a personificação dos sonhos, de uma imagem mental (PEREIRA *et al.*, 2007). No que se refere ao estudo de mercado, a pesquisa preenche uma lacuna na tomada de decisão organizacional, analisando a demanda existente. No estudo de mercado, a pesquisa quantitativa leva em conta

tudo o que pode ser quantificado, ou seja, testa dados em números, informações e opiniões, com o objetivo de classificá-los e analisá-los usando recursos e técnicas estatísticas (TURRIONI; MELLO, 2012).

“A escassez de recursos em relação à demanda ilimitada significa que mais e mais pessoas estão procurando aperfeiçoar seu uso”, afirma Casarotto Filho (2009). Isso comprova que o financiamento de projetos precisa ser analisado com precisão antes de sua implementação. O autor acrescenta que o estudo do sistema de produção consiste em três fases: estratégias de produção; escolhas tecnológicas; e fatores de produção e características do sistema produtivo. Com base nessas etapas, a pesquisa deve ser direcionada para definição de estratégia, e coordenação de tecnologias existentes e apropriadas com produção do estudo, para assim obter os resultados ótimos dentro da organização. O planejamento é uma atividade comum em qualquer tipo de empresa, independentemente do porte ou ramo em que atua, e a previsão de demanda é a base para a elaboração deste documento de planejamento (MOREIRA, 2009).

O gerenciamento financeiro é um conjunto de estratégias, ações e métodos que possibilitam que as empresas possam fazer o controle, planejamento e a análise das suas atividades. É essencial que os empreendedores tenham conhecimento sobre o assunto, pois auxiliam os proprietários a praticar uma boa gestão financeira, e administrar e controlar os custos incorridos durante a comercialização do seu serviço, em razão de o preço do serviço prestado depender do valor do investimento realizado. Deste modo, sem um gerenciamento de finanças eficaz, as empresas podem cobrar um valor que não coincide com a realidade, afetando suas margens de lucro, o volume de vendas e o desenvolvimento do negócio (SEBRAE, 2020). Por serem fontes de renda para uma parcela significativa da população, é importante que as empresas prestadoras de serviços amadureçam e evitem eventual falência, afinal a taxa de mortalidade no setor de serviços é de aproximadamente 26,6%. (SEBRAE, 2020). A pesquisa “Sobrevivência das Empresas”, realizada pelo Sebrae em 2020, identificou que a taxa de sobrevivência entre os pequenos negócios está relacionada à gestão.

Segundo a Secretaria de Planejamento do Estado (2015), os maiores municípios do litoral norte são: Capão da Canoa, Tramandaí, e Osório, e abrigam 42% da população total. O Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) mostra que o litoral concentra 2,77% da população do estado do Rio Grande do Sul, e apresenta uma rede urbana bem estruturada pela presença das duas mais importantes rodovias do estado: a BR-101 e a BR-290. Além de contar com esses acessos, em relação ao modal rodoviário, é complementada pela chamada Estrada do

Mar (RS-239). As principais rodovias que dão acesso à região recebem um alto volume de caminhões de mercadorias. Nesse contexto, o município de Xangri-Lá fica entre dois dos maiores municípios do litoral norte, Capão da Canoa e Osório, e até este momento não há uma lavagem especializada para as empresas de transportes logísticos que necessitam de um maior cuidado com higienização com seus caminhões de frota.

Um estudo de viabilidade de um negócio é uma revisão de um projeto a ser realizado para verificar sua racionalidade, levando em consideração aspectos jurídicos, administrativos, comerciais, técnicos e financeiros. A máxima eficiência técnica só é viável se a máxima eficiência econômica e financeira forem demonstradas. Em outros termos, deve-se buscar uma eficiência de engenharia compatível com a eficiência econômico-financeira (HIRSHFELD, 2000). A análise de investimentos pode ser pensada como um conjunto de técnicas que permitem comparar os resultados da decisão de diferentes alternativas de forma científica. Veras (2001) enfatiza a importância da análise de investimentos que incluem não apenas alternativas entre dois ou mais investimentos a serem escolhidos, mas também investimentos individuais, com o objetivo de avaliar os benefícios de sua implementação.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, (ANVISA), a diferença entre limpeza e higienização é que a limpeza é uma operação de remove as substâncias minerais ou orgânicas indesejáveis (tais como gordura, poeira e outras sujidades), enquanto a higienização é uma operação de duas etapas: a limpeza e a desinfecção. A ANVISA também define produtos perecíveis como: alimentos *in natura*, produtos semipreparados, e produtos preparados. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos, (ABIA), para a higienização de veículos que transportam alimentos, sugere-se o uso de itens fabricados à base de produtos que não transfiram odores ou sabores, ou seja, produtos não tóxicos aprovados pelos órgãos competentes. Todos os veículos de entrega precisam ser limpos e desinfetados internamente, antes de qualquer carregamento com produtos perecíveis.

A P&R Representação e Logística disponibiliza 4 caminhões de frota. Atualmente, são feitas uma lavagem interna para cabine uma vez por semana e higienizações no baú todos os dias após todas as entregas do dia, isto é, quatro vezes por semana, estabelecendo custos altíssimos para empresa. Frente a esse problema, esta pesquisa tem como objetivo apresentar um estudo de viabilidade econômica e financeira para fornecer indicadores econômicos, como o VPL (Valor Presente Líquido) e a TIR (Taxa Interna de Retorno), e veículos, que possibilitam

avaliar o processo de uma implantação de lavagens de automóveis especializada em caminhões refrigerados na cidade de Xangri-Lá, no litoral norte do Rio Grande do Sul.

Esta ideia de pesquisa surgiu devido aos custos de lavagem em diferentes locais serem altos, e aos caminhões da empresa em questão, P&R, necessitarem de higienização em suas cabines e em seus baús refrigerados. Além disso, a pesquisa foi motivada por não acharem um local que forneça e possibilite uma lavagem eficaz, que lide com impurezas como sangue e gordura animal, e que cumpra com todos os requisitos solicitados, tanto para uma boa higienização na cabine quanto nos baús dos caminhões. Os objetivos específicos são: (i) analisar o mercado por meio de uma pesquisa; e (ii) analisar o risco e a incerteza, empregando a análise de sensibilidade.

Para as delimitações da pesquisa, considera-se: (i) os dados foram definidos com base na experiência profissional dos proprietários e não foram questionados; (ii) a análise de viabilidade econômica foi realizada entre abril e junho de 2023; e (iii) a análise de mercado foi realizada no mês de maio de 2023.

Esta pesquisa está dividida em quatro seções. A primeira seção apresenta o contexto, objetivos e delimitações do estudo. A segunda seção indica as características do estudo e os métodos de trabalho utilizados para subsidiar a pesquisa. A terceira seção contém os resultados organizados de acordo com as etapas apresentadas no método de trabalho. Por fim, na seção quatro, são detalhadas as considerações finais sobre este estudo.

## **2 PROCEDIMENTOS MERCADOLÓGICOS**

### **2.1 MÉTODO DE PESQUISA**

A pesquisa é considerada de natureza aplicada, pois visa gerar conhecimentos aplicados de forma prática e voltados para a resolução de problemas específicos. Quanto aos objetivos, trata-se de um estudo exploratório que busca familiarizar-se com a pergunta que está sendo feita, visando torná-la mais compreensível (GERHARD; SILVEIRA, 2009). Em relação ao tempo, este é um estudo transversal, pois foi feito com dados atuais e estimativas de resultados alcançáveis. A pesquisa é conduzida como um estudo de caso, com o intuito de avaliar ou investigar situações dinâmicas em que o elemento humano está presente. Procura-se entender

completamente uma situação e, de forma criativa, descrever, interpretar e analisar a complexidade de um caso específico, por meio de um estudo minucioso em um ambiente delimitado (MARTINS, 2008).

O estudo recorre à linguagem matemática, e a reflexão assenta em resultados quantitativos, razão pela qual utiliza-se métodos quantitativos (FONSECA, 2002). Para os planos de ação, a utilização de números como base para a tomada de decisão é mais evidente, devido à sua precisão e confiabilidade (FONTELLLES, 2009). A pesquisa é quali-quantitativa, uma vez que lida com fatores numéricos nos métodos de avaliação, porém também conta com aspectos qualitativos, como a análise do contexto do mercado para orientação à tomada de decisão.

## 2.2 MÉTODO DE TRABALHO

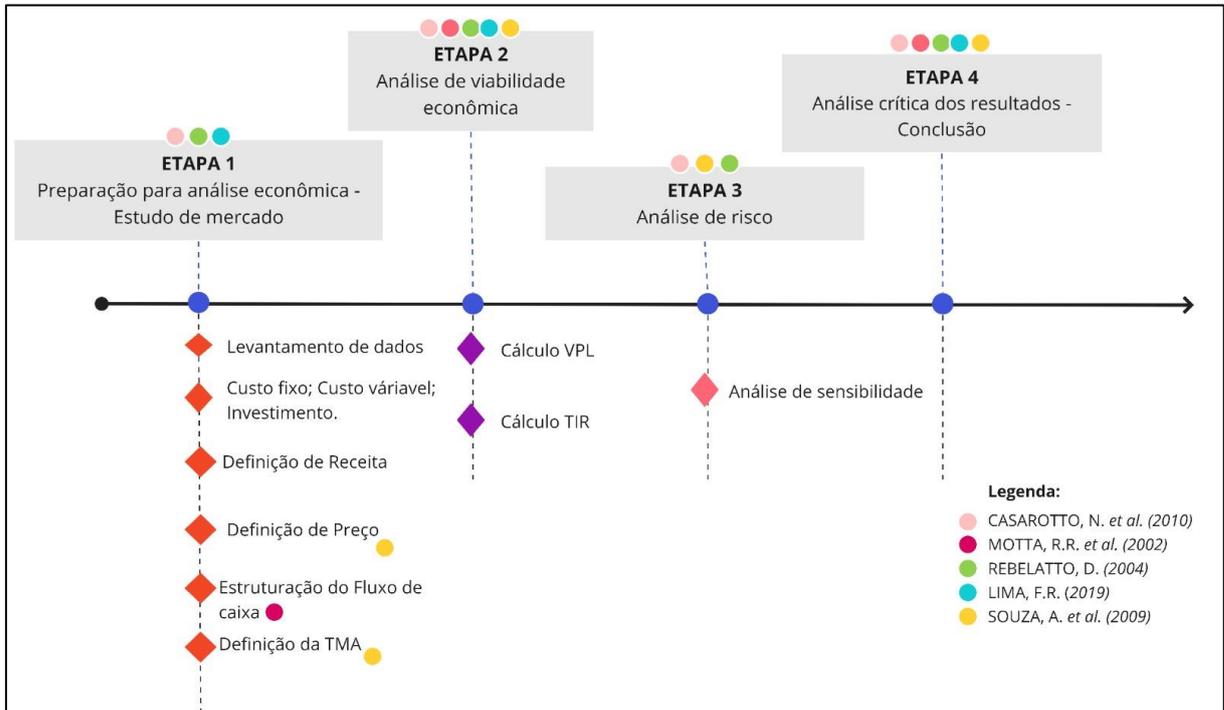
Segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) (2008), a engenharia econômica é dividida em quatro subáreas: gestão econômica; gestão de custos; gestão de investimentos; e gestão de riscos. Para Motta e Calôba (2002), os fundamentos da engenharia econômica são essenciais para avaliar o investimento geral e a situação financeira de uma empresa. A decisão de uma empresa de implementar um investimento depende em grande parte dos conceitos e ferramentas da engenharia econômica.

A análise de viabilidade econômica de um projeto consiste em estimar todos os custos envolvidos no investimento inicial, a operação, a manutenção, e receitas geradas em um determinado período, a fim de estabelecer os fluxos de caixa associados a esses investimentos e determinar indicadores econômicos de negócio. (LINDEMEYER, 2008). No livro “Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos”, de autoria de Lima (2019), é apresentado, em cinco capítulos, um passo a passo para a construção e avaliação de análises econômico-financeiras. O método de trabalho desta pesquisa foi baseado no plano do livro citado, e adaptado com o auxílio de outros autores. São eles: Souza e Clemente (2009), Casarotto Filho e Kopittke (2011), Rebelatto (2004), e Motta e Calôba (2002), que aplicaram seus trabalhos na análise de investimento.

As atribuições necessárias para a realização da pesquisa foram organizadas em quatro etapas. A primeira etapa foca no levantamento de dados para preparação da análise econômica; a segunda etapa, nos métodos de análise de investimento do projeto; a terceira etapa, na análise

de risco; e, por fim, a quarta etapa, a análise crítica dos resultados e a conclusão do estudo de caso, conforme é apresentado na Figura 1.

**Figura 1 – Método de Trabalho**



**Fonte:** Elaborado pela autora.

### 2.2.1 Preparação para Análise Econômica – Estudo de Mercado

Nesta atividade inicial, levanta-se os dados necessários para começar o estudo de caso. Uma pesquisa de mercado se faz necessária para entender o público-alvo e suas necessidades. De acordo com o livro de Dawn Iacobucci e Gilbert Churchill Jr. (2019), os passos para realizar um estudo de mercado eficaz são: (i) identificar as metas e os objetivos da pesquisa; (ii) selecionar uma amostra que represente o público-alvo do estudo; (iii) escolher o método da coleta de dados; (iv) elaborar o questionário; (v) coletar e analisar os dados; e (vi) interpretar os resultados. O questionário será feito via *Google Forms*. O livro de Las Casas e Costa (2017), apresenta conceitos e estratégias de *marketing* que podem ser aplicados no contexto de lavagem de carros, como segmentação de mercado, posicionamento, e estratégias de precificação.

Custos fixos são aqueles custos que não variam com o volume de produção ou vendas de uma empresa. São considerados despesas gerais, pois não estão diretamente relacionados à produção ou venda do produto ou serviço. Alguns exemplos de custos fixos são aluguel, salários e custos de funcionamento. Por outro lado, os custos variáveis são custos que aumentam ou diminuem dependendo do volume de produção ou vendas da empresa. São considerados custos diretos porque estão diretamente relacionados à produção ou venda de um produto ou serviço. Alguns exemplos de custos variáveis são matérias-primas, embalagens e comissões de vendas (MARTINS, 2010).

Segundo Megliorini (2001), a margem de contribuição consiste no valor que sobra do preço de venda de um produto após a dedução de seus custos e despesas variáveis. Assim, permite avaliar as margens de contribuição em relação aos lucros. A desvantagem do custeio direto está relacionada ao crescimento da proporção dos custos fixos na estrutura de custos da empresa, devido ao investimento em treinamento.

Um investimento é a aplicação de recursos financeiros em um projeto junto à meta de gerar um retorno financeiro no futuro. Esses recursos podem ser investidos em diversos tipos de ativos, como aquisição de máquinas, equipamentos, e imóveis. A precificação de serviços está diretamente relacionada aos custos e investimentos envolvidos na prestação desse serviço. O investimento necessário para prestar o serviço afeta diretamente o preço final cobrado do cliente, pois é necessário recuperar o valor investido ao longo do tempo. (SANTOS, 2012)

A determinação do preço de venda é um dos momentos mais importantes na decisão de implementação de uma empresa. Segundo Santos *et al.* (2006), a formação de preços de venda de produtos e serviços é um problema que afeta o cotidiano das empresas, independentemente de seu porte, da natureza de seus produtos, ou do setor econômico em que atuam. As dificuldades na fixação dos preços de venda afetam toda a cadeia produtiva, desde os fornecedores de matérias-primas, até os fabricantes, distribuidores, varejistas, e até mesmo os consumidores finais. A formação do valor do serviço foi feita seguindo estes passos, conforme Santos (2012): (i) identificar os custos envolvidos na prestação de serviço (fixos e variáveis); (ii) adicionar o valor do investimento necessário para a prestação de serviço; (iii) determinar a margem de lucro desejada para o serviço; (iv) considerar o valor da concorrência e o valor que o cliente está disposto a pagar; e (v) definir o preço final, levando em conta os passos anteriores.

O fluxo de caixa é uma ferramenta para controlar as movimentações financeiras (entrada e saída de recursos financeiros) de uma empresa em um determinado período. Deste modo, o

fluxo de caixa é um procedimento de gestão financeira que prevê todas as entradas e saídas de recursos financeiros de uma empresa para um período futuro, indicando o saldo de caixa para o período projetado (SILVA, 2023). De acordo com Zdanowicz (2004), esse mecanismo mantém uma devida estruturação de informações que irão orientar o administrador financeiro, para que o mesmo consiga planejar seus ingressos e desembolsos. Assim sendo, o fluxo de caixa projetado foi expresso pela Equação 1.

$$SFC = SIC + I - D \quad (1)$$

Onde:

$SFC$  = Saldo Final de Caixa;

$SIC$  = Saldo Inicial de Caixa;

$I$  = Ingressos;

$D$  = Desembolsos;

O fluxo de caixa é uma ferramenta utilizada pelos gestores financeiros, e destina-se a detectar o saldo final de caixa, mais a soma de suas receitas (vendas), menos as despesas (saídas) de um determinado período. O saldo final de caixa deve ser exibido na empresa, concluindo se haverá excedentes de caixa ou escassez de recursos financeiros na empresa (ZDANOWICZ, 2004). A estruturação do fluxo de caixa desse estudo foi feita através de uma representação gráfica (planilha) e cronológica da entrada (entrada) e saída (despesa) de recursos monetários, que permite à empresa executar seus planos financeiros e operacionais projetados em um período.

Ao estudar uma proposta de investimento, deve-se refletir o fato de que, ao investir o mesmo capital em outros projetos, perde-se a oportunidade de obter retorno. Para serem atraentes, as novas propostas devem gerar taxas minimamente compatíveis com a rentabilidade dos investimentos atuais e de baixo risco. Sendo assim, esta é a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) (CASAROTTO FILHO, 2009). A TMA é o rendimento que o investidor espera obter em um determinado projeto. Se a taxa de retorno esperada do projeto for menor do que a TMA, o projeto é considerado inviável (ASSAF NETO, 2018).

A base para determinar a estimativa da TMA é a taxa de juros vigente no mercado. As taxas que mais impactam a TMA são: Taxa Básica de Financiamento (TBF); Taxa Referencial (TR); Taxa de Longo Prazo; e Sistema de Taxas Especiais de Liquidação e Custódia (SELIC). (SOUZA; CLEMENTE, 2009)

### **2.2.2 Análise de Viabilidade Econômica**

A primeira etapa para uma análise econômico-financeira é o dimensionamento do investimento fixo, como: terrenos; equipamentos de produção; compra de ponto; e infraestrutura administrativa. O modo recomendado da coleta de informações tem como base a tomada de preços e demais fatores de produção oriundos de um estudo de sistema produtivo. (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2011). Segundo Rebelatto (2004), um projeto econômico deve indicar uma estimativa coerente dos investimentos necessários para implementar um negócio e mantê-lo durante o período de planejamento inicial.

O dimensionamento do investimento é o processo fundamental de tomada de decisões de investimento em uma empresa. Para dimensionar um investimento, diversas variáveis precisam ser consideradas, como valor inicial do investimento, período de retorno, e fluxo de caixa projetado (CHEROBIM, 2016). Na primeira etapa do estudo são coletados os dados de todo o investimento essencial e seus valores para dar início ao projeto. O investimento foi obtido através do capital de giro fornecido pela P&R Representação e Logística. O estudo considera como investimento a compra do ponto para estabelecer a lavagem, construção de uma rampa, maquinário necessário para a lavagem de automóveis, e os insumos para dar início a operação.

De acordo com o livro “Contabilidade Financeira”, de Carl S. Warren, James M. Reeve e Jonathan Duchac, (2014), os custos são o valor pago das despesas necessárias para produzir serviços, e a receita é o valor ou serviços recebidos pela venda desses serviços. Os custos incluem matérias-primas, mão de obra, energia, e aluguel. Já a receita pode vir da venda de serviços. Os dados de custos foram obtidos através de uma análise de mercado, orçamentos feitos por terceiros, e uma planilha de controle para gastos fixos. É importante ressaltar que o objetivo da gestão financeira é maximizar a receita e minimizar os custos, a fim de garantir a sustentabilidade financeira da empresa. Para a projeção das receitas, distingue-se o serviço a ser ofertado, a capacidade de produção, a unidade a ser fabricada e seu preço unitário projetado (PIEDADE FILHO, 2004)

A análise econômica pode ser definida como o estudo da alocação de recursos escassos entre demandas infinitas. Segundo Mankiw (2014), a economia é a ciência que estuda como as pessoas tomam decisões em condições de escassez e como essas decisões interagem para determinar o que é produzido, como é produzido, e para quem. Os indicadores econômicos que foram utilizados como embasamento para as considerações finais do estudo foram a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Valor Presente Líquido (VPL).

O valor presente líquido (VPL) é um método utilizado na análise de investimentos para calcular o valor atual de um projeto, levando em consideração os fluxos de caixa que o projeto gerará ao longo de sua vida útil. Segundo Gitman e Zutter (2017), o VPL é a soma dos fluxos de caixa descontados a seu valor presente por meio da TMA. O VPL é usado para determinar se um projeto é economicamente viável. Se o VPL for positivo, significa que o projeto é viável, pois gera um retorno maior que o custo de oportunidade do capital investido, conforme é representado na Equação 2:

$$VPL(i) = -I \sum_{j=0}^n FC_j / (1+i)^j \quad (2)$$

Onde:

$i$  = Taxa de desconto;

$j$  = Período genérico ( $j = 0$  a  $j = n$ ), percorrendo todo o fluxo de caixa;

$FC_j$  = Fluxo genérico para  $t = (0 \dots n)$  que pode ser positivo (ou seja, receitas) ou negativas (custos);

$VPL(i)$  = Valor Presente Líquido descontado a uma dada taxa  $i$ ;

$n$  = Número de períodos;

$I$  = Investimento;

A TIR é uma medida importante da rentabilidade de um projeto de investimento, pois permite comparar a taxa de retorno do projeto com outras opções de investimento disponíveis no mercado. Além disso, a TIR leva em consideração o valor do dinheiro no momento, ou seja,

os reais recebidos hoje valem mais do que os reais recebidos no futuro (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2019). A fórmula é apresentada a seguir na Equação 3:

$$I = \sum_{j=0}^n FC_j \times [1/(1+i)]^j \quad (3)$$

Onde:

$i$  = A taxa de retorno;

$FC_j$  = Fluxo de caixa genérico para  $j = [0...n]$ ;

$I$  = Investimento;

Segundo autores, a tomada de decisão pela TIR é dada por:

- Se  $TIR > TMA$ , o projeto é economicamente viável;
- Se a  $TIR < TMA$ , o projeto é economicamente inviável;
- Se a  $TIR = TMA$ , é indiferente investir recursos.

### 2.2.3 Análise de Risco

Em um projeto, receita, vendas, volume e custo são variáveis inter-relacionadas que, quando alteradas, podem afetar os resultados esperados. Risco é a possibilidade de alguma coisa diferente do esperado. Para concluir a análise econômica e ganhar maior confiabilidade nas decisões de projeto, é interessante avaliar seu risco isoladamente, ou seja, considerar a possível variabilidade nos retornos esperados. Métodos que podem ser usados para avaliar riscos isolados incluem a análise de sensibilidade e a análise de cenário (BORDEAUX-RÊGO *et al.*, 2013).

A análise de sensibilidade é uma técnica que visa modificar as variáveis de entrada, que fornecem mudanças nos indicadores financeiros do projeto e que podem afetar diretamente a rentabilidade de um negócio ou de um projeto (CASAROTTO FILHO; KOPITKE, 2011; ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2019). Essa técnica permite examinar a sensibilidade dos itens a diferentes cenários, como mudanças nas taxas de juros, preços de venda ou custos de produção. A análise de sensibilidade tem diferentes abordagens, como análise de cenário,

análise de equilíbrio e simulação de Monte Carlo, que envolve a simulação de cenários estocásticos para avaliar o impacto de mudanças nas variáveis do projeto (ASSAF NETO, 2018).

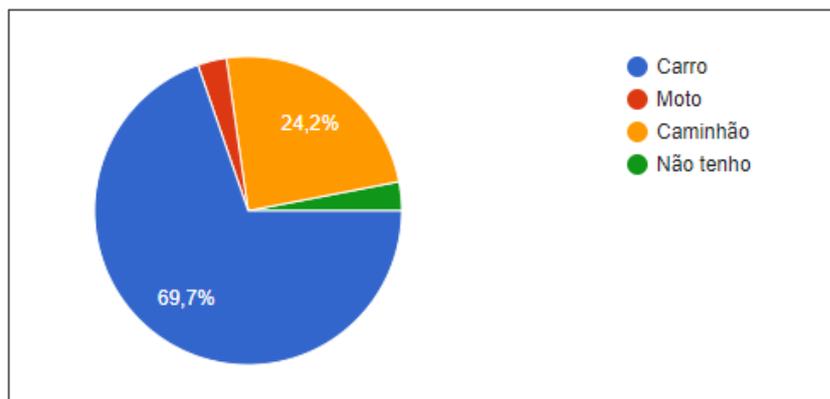
### 3 RESULTADOS

Nesta terceira seção, a aplicação prática do estudo foi realizada conforme as quatro etapas propostas no método de trabalho. Os resultados também foram subdivididos da mesma forma nesta seção. Os resultados obtidos nessa pesquisa têm como escopo estruturar e determinar a viabilidade econômica do projeto.

#### 3.1 Preparação para análise econômica – Estudo de Mercado

Com o intuito de conhecer o mercado consumidor na região do litoral norte, efetuou-se uma pesquisa de mercado através de um formulário *online*. Os resultados são apresentados de forma organizada em sequência. Com um número de respondentes de 50 pessoas. A primeira pergunta do formulário é “Qual veículo você possui?”, e obteve 69,7% na alternativa “Carro” e, em segundo lugar, com 24,2%, “Caminhão”.

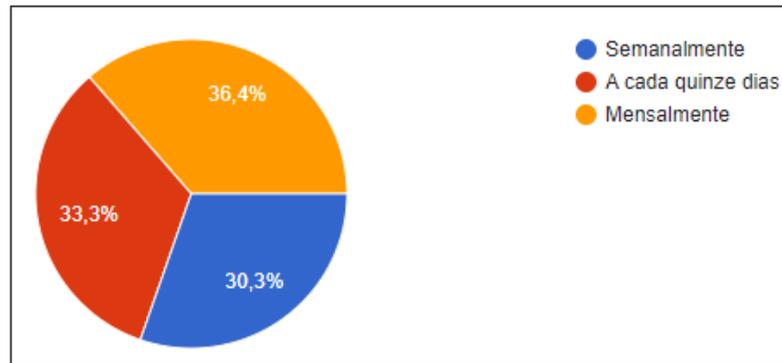
**Gráfico 1** - “Qual veículo você possui?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A segunda pergunta é “Com que frequência você lava seu veículo?”, e obteve no primeiro lugar “Mensalmente”, com 36,4%; em segundo lugar, “A cada quinze dias”, com uma porcentagem de 33,3%; e em terceiro lugar, “Semanalmente”, com 30,3%.

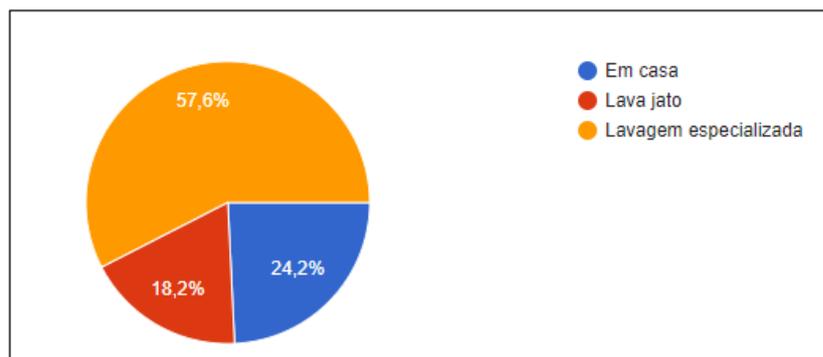
**Gráfico 2** - “Com que frequência você lava seu veículo?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A terceira pergunta é “Onde você lava seu veículo?”. Com 57,6% dos votos, a opção “Lavagem especializada” foi a mais escolhida entre os respondentes, seguido por “Em casa”, com 24,2%, e, em terceiro lugar, “Lava jato”, com 18,2% dos votos.

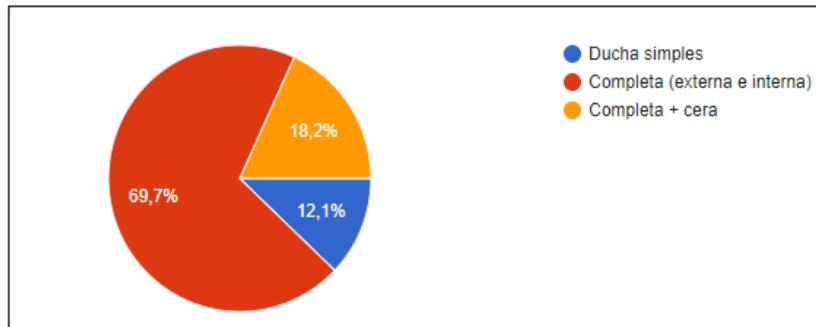
**Gráfico 3** - “Onde você lava seu veículo?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A quarta pergunta é “Qual tipo de lavagem você costuma contratar?”. A resposta com a maior porcentagem, de 69,7%, e com uma boa diferença em relação às demais, foi “Completa (externa e interna)”.

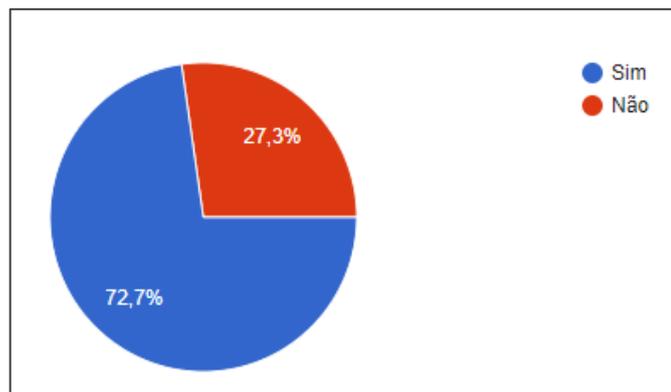
**Gráfico 4** - “Qual tipo de lavagem você costuma contratar?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A quinta pergunta é “Você teria interesse em contratar pacotes mensalmente?”, com um resultado de 72,7% para “Sim”, e de 27,3% para “Não”. Os pacotes mensais são mais vantajosos que os individuais.

**Gráfico 5** - “Você teria interesse em contratar pacotes mensalmente?”

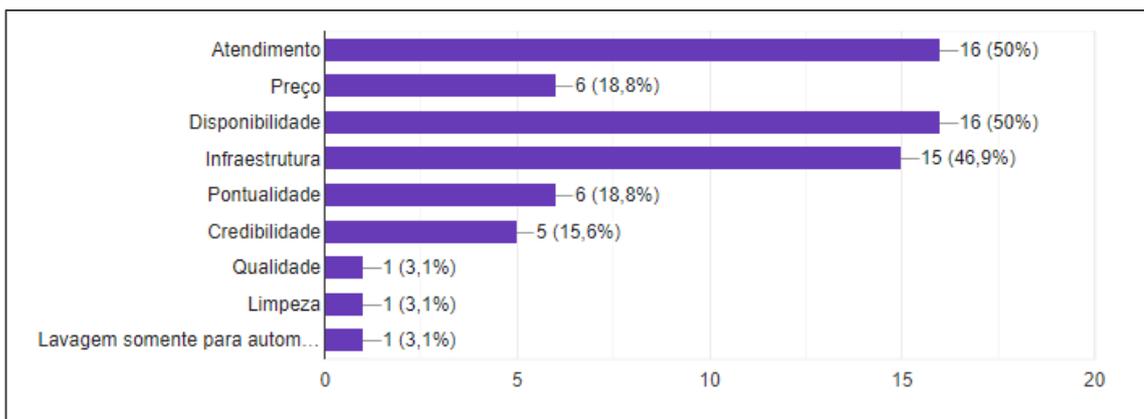


**Fonte:** Elaborado pela autora.

A sexta pergunta é “O que você acha das lavagens as quais frequenta? Podem melhorar?”. Foram obtidas duas características com 50%, “Atendimento” e “Disponibilidade”. Em segundo lugar, “Infraestrutura”, ficando bem perto dos primeiros

colocados, com 46,9% dos votos. Em terceiro lugar, com mais um empate, “Preço” e “Pontualidade” atingiram 18,8% dos votos. Nota-se que “Qualidade” e “Limpeza” apontaram 3,1% dos votos, sendo perceptível que esses não são os problemas das lavagens de automóveis no litoral norte.

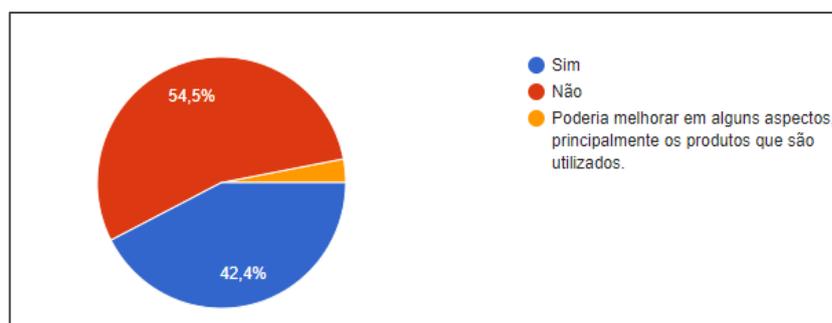
**Gráfico 6** - “O que você acha das lavagens as quais frequenta? Podem melhorar?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A sétima pergunta do formulário é “Você está satisfeito com a qualidade do serviço de lavagem que você costuma utilizar?”. Alcançou resultados próximos, com 54,5% mostrando não estar satisfeito e 42,4% estando satisfeito com a qualidade de serviço que está acostumado a utilizar. Nesta pergunta, um dos respondentes deixou um comentário. Cito: “Poderia melhorar em alguns aspectos, principalmente os produtos que são utilizados”.

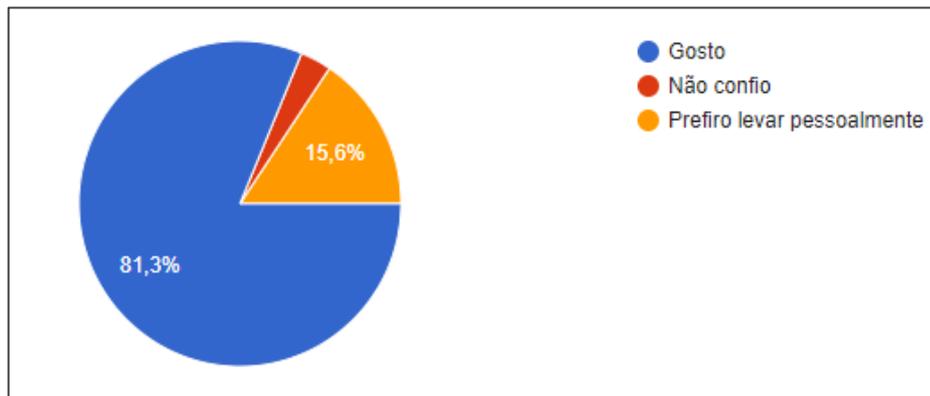
**Gráfico 7** - “Você está satisfeito com a qualidade do serviço de lavagem que você costuma utilizar?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A oitava pergunta é “O que você acha sobre o serviço de tele busca?”. Mais de 80% dos respondentes gostam desse serviço, enquanto 15,6% preferem levar pessoalmente. Este resultado é favorável para empresa deste estudo, pois em seu plano de *marketing* esse serviço será um diferencial e não será cobrado.

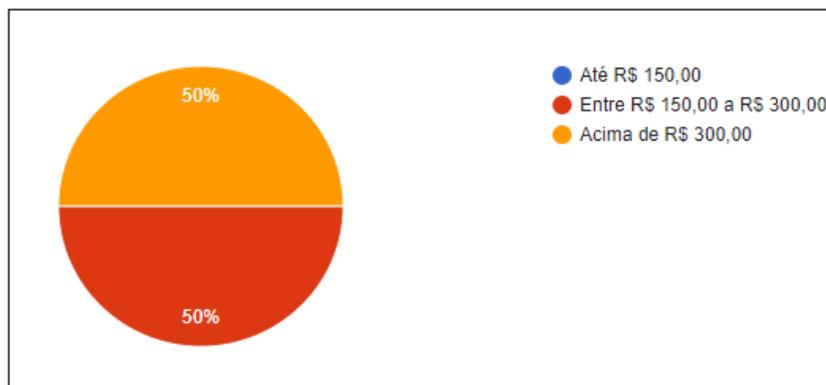
**Gráfico 8** - “O que você acha sobre o serviço de tele busca?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A nona pergunta é “Quanto, em média, você costuma gastar com uma lavagem de caminhões?”. Houve um empate entre valores de “R\$ 150,00 a R\$ 300,00” e “Acima de R\$ 300,00”.

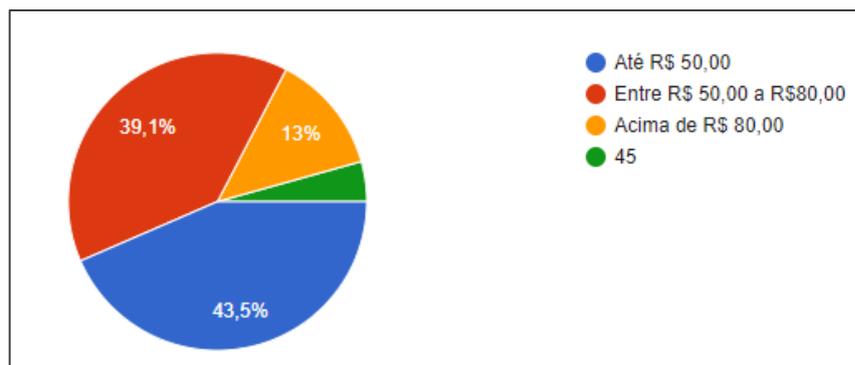
**Gráfico 9** - “Quanto, em média, você costuma gastar com uma lavagem de caminhões?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

A décima e última pergunta é “Quanto, em média, você costuma gastar com uma lavagem de carros?”. As duas opções mais votadas são valores de “Até R\$ 50,00”, com 43,5%, e “Entre R\$ 50,00 a R\$ 80,00”, com 39,1% dos votos. Este gráfico irá auxiliar a análise e a composição dos preços da lavagem.

**Gráfico 10** - “Quanto, em média, você costuma gastar com uma lavagem de carros?”



**Fonte:** Elaborado pela autora.

### 3.1.2 Investimento Inicial

O investimento inicial, também conhecido como despesas iniciais ou capital inicial, refere-se à quantidade de capital necessária para iniciar um negócio ou empreendimento. Esta é a quantia que uma pessoa ou empresa precisa investir inicialmente para colocar um negócio em funcionamento. O investimento inicial é uma etapa crítica na abertura de um negócio, sendo importante ter uma estimativa precisa e realista dos custos envolvidos.

Um plano de negócios detalhado e um orçamento financeiro podem ajudar a identificar e quantificar essas despesas iniciais, permitindo uma melhor gestão dos recursos financeiros disponíveis. Os valores de investimentos e equipamentos estão apresentados no Apêndice A. A Tabela 1 demonstra cada item do investimento discriminadamente, bem como seu valor total e seu percentual.

**Tabela 1** – Descrição dos Investimentos Iniciais

<b>Custo Investimento Inicial</b>		
Custo Ponto	R\$ 10.000,00	20%
Custo Adequação	R\$ 13.479,20	27%
Custo Material	R\$ 6.811,48	13%
Custo Equipamentos	R\$ 7.500,00	15%
Custo Móveis	R\$ 12.829,50	25%
<b>Total Investimento Inicial</b>	<b>R\$ 50.620,18</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

### 3.1.3 Determinação dos custos

Os custos fixos gastos permanecem os mesmos, independentemente do volume de produção ou de vendas de uma empresa. Mesmo que a atividade comercial flutue, eles não flutuam a curto prazo. Custos variáveis são despesas que variam proporcionalmente ao volume que uma empresa produz ou vende. Eles estão diretamente relacionados à quantidade de um produto ou serviço produzido.

O levantamento de todos dos custos fixos estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** – Descrição dos Custos Fixos

<b>Custos Operacionais Fixo</b>		
Aluguel	R\$ 2.000,00	18%
Água	R\$ 500,00	5%
Luz	R\$ 100,00	1%
Contador	R\$ 200,00	2%
Pró-Labore	R\$ 5.000,00	45%
<b>Custos com funcionários fixo</b>		
1 Lavador (carteira assinada)	R\$ 1.600,00	29%
2 Lavador (terceirizados/diária)	R\$ 1.600,00	
<b>Total</b>	<b>R\$ 11.000,00</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

O levantamento de todos os custos variáveis está apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3** - Descrição dos Custos Variáveis

<b>Custo Variável</b>			
Materiais	R\$	767,00	88%
Combustível	R\$	100,00	12%
Cheirinho	R\$	1,50	0,2%
<b>Total =</b>	<b>R\$</b>	<b>868,50</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora.

### 3.1.4 Formação do preço de serviço

A determinação dos preços de venda foi realizada conforme o tipo de veículo e sua metragem (por metros quadrados), e a quantidade de material utilizado em cada lavagem, conforme o Quadro 1. Uma amostragem média dos custos unitários de cada material utilizado na lavagem, e em qual veículo, está apresentada no Apêndice B.

**Figura 1** – Descrição da Quantidade de Material Utilizado em cada Veículo

Produto	Preço (\$)	Medida	Carreta- 40 m <sup>2</sup>	Truck- 12 m <sup>2</sup>	Toco - 12 m <sup>2</sup>	3 / 4 -16m <sup>2</sup>	Van - 13m <sup>2</sup>	Picape - 9 m <sup>2</sup>	Carros - 8m <sup>2</sup>
Metacil 1000 50lt	R\$ 175,00	litros	2	2	2	2,5	2	1	1
Desegraxate 50lt	R\$ 165,00	litros	4	1,2	1,2	1	1	0,5	0,5
Shampoo 50lt	R\$ 145,00	litros	4	2	2	2	1	0,5	0,5
Preteador pneus 5l	R\$ 60,00	ml	360	200	200	200	200	100	100
Silicone gel 3kg	R\$ 135,00	gramas	200	200	200	200	200	100	100
Escovão cabo 2m	R\$ 65,00	unidade	1	1	1	1	1	1	1
Panos	R\$ 22,00	unidade	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>R\$ 767,00</b>								

**Fonte:** Elaborado pela autora.

O custo total de produtos que são utilizados nas lavagens está definido no Quadro 2. Estes custos fazem parte da definição dos preços de serviço.

**Figura 2** – Custos de Produtos para Lavagem

<b>Veículo</b>	<b>Lavagem Simples (R\$/u)</b>	<b>Lavagem Completa (R\$/u)</b>
Carreta	128,23	175,60
Caminhão Truck	113,00	115,16
Caminhão Toco	128,04	152,20
Caminhão 3/4	114,09	157,09
Van	47,34	49,50
Carro	21,22	33,10
Picapes e utilitários	21,22	33,10

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Além disso, para a determinação do preço de serviço, foi observado, através de uma análise de concorrência, o preço médio de cada lavagem conforme seu veículo. Os preços definidos estão no Quadro 3.

**Figura 3 – Preços de Serviço**

<b>Veículo</b>	<b>Lavagem Simples</b>	<b>Lavagem Completa</b>
Carreta	R\$ 300,00	R\$ 500,00
Caminhão Truck	R\$ 250,00	R\$ 400,00
Caminhão Toco	R\$ 200,00	R\$ 300,00
Caminhão 3/4	R\$ 180,00	R\$ 270,00
Van	R\$ 100,00	R\$ 180,00
Carro	R\$ 48,00	R\$ 60,00

**Fonte:** Elaborado pela autora

A lavagem simples é um processo de lavagem mais rápida, no qual prioriza-se a lateria do veículo, o interior é apenas aspirado e o veículo é totalmente encerrado. Na lavagem completa, além dos passos da lavagem simples, o motor e a parte de baixo do veículo são adicionados no serviço.

### 3.1.5 Tributação

Devido às suas características, o empreendimento pode optar pelo regime Simples Nacional. Nesse sistema de tributação para empresas de serviço são aplicados os impostos devidos conforme o Quadro 4.

**Figura 4- Impostos Incidentes no Regime Simples Nacional para Empresas de Serviços**

<b>Imposto</b>	<b>Sigla</b>
Imposto de Renda de Pessoa Jurídica	IRPJ
Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza	ISS
Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	CSLL
Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	COFINS
Contribuição para o Programa de Integração Social (PIS)	PIS

**Fonte:** Receita Federal.

No Quadro 5 estão apresentadas as alíquotas do imposto conforme a receita bruta anual.

**Figura 5**– Alíquotas do Simples Nacional

<b>Receita Bruta em 12 meses (em R\$)</b>	<b>Alíquota</b>	<b>Valor a Deduzir (em R\$)</b>
Até 180.000,00	6,00%	-
De 180.000,01 a 360.000,00	11,20%	R\$ 9.360,00
De 360.00,01 a 720.000,00	13,50%	R\$ 17.640,00
De 720.000,01 a 1.800.00,00	16,00%	R\$ 35.640,00
De 1.800.00,01 a 3.600.000,00	21,00%	R\$ 125.640,00
De 3.600.000,01 a 4.800.000,00	33,00%	R\$ 648.000,00

**Fonte:** Receita Federal.

### 3.1.6 Elaboração do fluxo de caixa

Para a elaboração do fluxo de caixa da lavagem, a unidade de tempo é o ano, conforme a lógica do início do empreendimento, tendo em consideração as entradas e saídas do período de 1º de junho até 31 de maio. A partir de junho de 2023, será iniciada a avaliação do projeto, que terá duração de cinco anos, período considerado ideal para a estabilização dos sistemas.

Iniciando a elaboração do fluxo de caixa, foram somadas todas as saídas previstas para os próximos cinco anos de serviços. Os custos identificados estão apresentados no Quadro 6. No Apêndice C é possível encontrar os quadros que exibem os custos anuais para cada item.

Os valores para receita bruta e quantidade de lavagens anuais estão apresentados no Figura 6.

**Figura 6 - Receita Bruta Anual**

<b>Veículo</b>	<b>Lavagem simples</b>	<b>Lavagem Completa</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Receita</b>
Carreta	12	24	36	R\$ 15.600,00
Caminhão Truck	36	60	96	R\$ 33.000,00
Caminhão Toco	60	120	180	R\$ 48.000,00
Caminhão 3/4	84	180	264	R\$ 63.720,00
Van	36	120	156	R\$ 25.200,00
Carro	240	480	720	R\$ 57.600,00
Picapes e Utilitários	120	240	360	R\$ 28.800,00
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>1224</b>	<b>1812</b>	<b>R\$ 271.920,00</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Para a elaboração do fluxo de caixa, para os quatros anos seguintes foram estipuladas premissas de comportamento dos serviços. No primeiro ano, os serviços cresceram em 30%; para o segundo ano estipulou-se um aumento de 20% nos serviços; no terceiro ano definiu-se um aumento de 15%; e o quarto ano foi finalizado com um aumento de 10% nos serviços prestados.

A inflação para os próximos cinco anos foi considerada 5%, conforme as previsões do Relatório Focus. Todas as entradas e saídas estão discriminadas no Apêndice D. O fluxo de caixa da Solutex Lavagens Especializadas, considerando cinco períodos (junho de 2023 a julho de 2028), está no Figura 7.

/

**Figura 7 - Elaboração do Fluxo de Caixa**

	<b>Ano</b>				
	<b>23/24</b>	<b>24/25</b>	<b>25/26</b>	<b>26/27</b>	<b>27/28</b>
<b>Entrada</b>					
<b>Previsão de Recebimento de serviços</b>	R\$ 271.920,00	R\$ 371.170,80	R\$ 506.648,14	R\$ 691.574,71	R\$ 943.999,48
<b>Saída</b>					
<b>Total de saídas</b>	R\$ 178.695,04	R\$ 198.027,13	R\$ 225.486,98	R\$ 260.127,83	R\$ 310.314,27
<b>Saldo Final</b>	<b>R\$ 93.224,96</b>	<b>R\$ 173.143,67</b>	<b>R\$ 281.161,16</b>	<b>R\$ 431.446,88</b>	<b>R\$ 633.685,22</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora.

### 3.1.7 Definição da TMA

A escolha da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é uma decisão subjetiva, e depende de fatores individuais. Como ponto de referência para determinar a TMA, pode-se utilizar uma taxa de desconto baseada em indicadores econômicos e financeiros, como a taxa de Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC).

Outros fatores devem e podem ser considerados na escolha da TMA adequada para esta análise de investimento. Por fim, foi considerado uma TMA de 15%.

### **3.1.8 Análise de viabilidade econômica: VPL e TIR**

Na presente fase da pesquisa, são efetuados cálculos do Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno para avaliar se a possibilidade de implementação do projeto para a efetuação de uma lavagem especializada em caminhões refrigerados é atrativa. A partir dos dados estimados, foram elaboradas e calculadas as variáveis necessárias para determinar os indicadores econômicos para uma projeção de quatro anos.

Para a implementação da lavagem, o VPL dos rendimentos previstos a uma taxa de desconto de 15% (TMA) é de R\$ 907.979,22. Por conseguinte, o investimento é considerado economicamente viável. Somado a isso, a TIR resultou em 253%, isto é, foi maior que a TMA definida, assim apontado para a viabilidade do empreendimento.

Ao analisar todos os indicadores de forma conjunta, é evidente que o investimento é viável dentro das condições apresentadas.

### **3.1.9 Análise de Risco**

Para a análise de risco da implementação da lavagem, a fim de manter a viabilidade dos sistemas, utilizou-se a técnica de Análise de Sensibilidade para verificar, de um modo pessimista, se o projeto continuaria viável. Para isso, foram reduzidos 50% da receita anual do empreendimento utilizados e estudados anteriormente.

O novo resultado do VPL, com a redução na receita e a mesma taxa de desconto de 15%, foi de R\$ 50.486,59. Mesmo com uma redução da metade da receita prevista para o primeiro ano, a implementação da lavagem continua viável, com uma TIR de 28%.

Contudo, a análise de sensibilidade é uma ferramenta de análise e planejamento, e os resultados obtidos não são previsões exatas da futura performance do negócio. No entanto, ela fornece informações valiosas sobre os principais fatores que afetam os lucros da implementação da lavagem, e ajuda a tomar decisões fundamentadas em diferentes situações.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O litoral norte do Rio Grande do Sul vem se consolidando como uma área promissora para uma abertura de uma lavagem especializada em caminhões refrigerados, pelo motivo de a procura por serviços profissionais, que ofereçam veículos higienizados para os representantes de logística desta região, ser alta. No presente estudo, analisa-se a viabilidade econômica da implementação de uma lavagem de caminhões especializada.

O escopo é avaliar a viabilidade financeira do negócio, levando em consideração fatores como investimentos necessários, custos operacionais, receita esperada e retorno do investimento. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a implementação de uma lavagem especializada em caminhões refrigerados é uma iniciativa economicamente viável. As necessidades existentes, combinadas a um gerenciamento eficaz de recursos e um plano de *marketing* adequado, podem tornar um negócio bem-sucedido.

Por fim, a análise de viabilidade econômica realizada neste trabalho fornece uma base sólida para a tomada de decisão de abrir a Solutex Lavagens Especializadas, fornecendo informações relevantes para auxiliar planos de negócios e ações futuras.

Como uma oportunidade de estudos futuros, pode-se citar a exploração da demanda existente em licitações municipais da região e parcerias com indústrias que necessitam de um cuidado diário com a higienização.

## REFERÊNCIAS

- ABEPRO. **Áreas da Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>. Acesso em: 3 abr. 2023.
- ABIA. **Orientação para Transportadores e Pontos de Venda sobre o Armazenamento, Transporte e Manuseio de Alimento Embalados**. São Paulo: ABIA, 2010. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/anexos/CAC.pdf>. Acesso em: 19 de mar. 2023.
- ANVISA. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2004. Disponível em: <https://www.saude.al.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/RDC-N%C2%B0-216-ANVISA-Ag%C3%Aancia-Nacional-de-Vigil%C3%A2ncia-Sanit%C3%A1ria.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2023.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- BAPTISTA, C. A. S.; GAIO, L. R. K. **Análise Financeira de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2016.
- BORDEAUX-RÊGO, R. *et al.* **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.
- CASAROTTO FILHO, Nelson. **Elaboração de Projetos Empresariais: Análise Estratégica, Estudo de Viabilidade e Plano de Negócio**. São Paulo: Atlas, 2009.
- CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno H. **Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2011.
- CHEROBIM, Ana Paula. **Administração Financeira: Princípios, Fundamentos e Práticas Brasileiras**. São Paulo: GEN Atlas, 2016.
- FONSECA, João J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- FONTELLES, Mauro J. *et al.* Metodologia da Pesquisa Científica: Diretrizes para a Elaboração de um Protocolo de Pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, Belém, v. 23, n. 3,

p. [1-8], set. 2009. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0101-5907/2009/v23n3/a1967.pdf>.

GERHARD, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GITMAN, Lawrence J.; ZUTTER, Chad J. **Princípios de Administração Financeira**. 14 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2017.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

IACOBUCCI, Dawn; CHURCHIL JR., Gilbert A. **Marketing Research: Methodological Foundations** 11. ed. Boston: Cengage Learning. 2019.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi; COSTA, Adriano Albuquerque. **Marketing: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Atlas, 2017.

LIMA, Fabiano Roberto Santos de. **Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos**. Volta Redonda: Editora FERP, 2019.

LINDEMEYER, Ricardo M. **Análise da viabilidade econômico-financeira do uso do biogás como fonte de energia elétrica**. Monografia (Bacharelado em Administração), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2008.

MANKIW, Nicholas Gregory. **Introdução à Economia**. 6. ed. Boston: Cengage Learning, 2014.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Gilberto A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisa no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 9-18, 1 abr. 2008.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. rev. e ampl. Boston: Cengage Learning, 2009.

MOTTA, Régis R.; CALÔBA, Guilherme M. **Análise de Investimentos: Tomada de Decisão em Investimentos Industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

PEREIRA, Fialho F. A. *et al.* **Empreendedorismo na Era do Conhecimento**. Florianópolis: Visual Books, 2007.

PIEADADE FILHO, Waldomiro. Projeção de receitas, custos e despesas nos projetos de viabilidade econômico-financeira. **Pensamento & Realidade**, São Paulo, v. 14, p. 119-132, 2004.

REBELATTO, Daisy. **Projeto de Investimento**. Barueri: Manole, 2004.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do planejamento. **Perfil socioeconômico COREDE Litoral**. 2015. Disponível em:  
<https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134132-20151117102724perfis-regionais-2015-litoral.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2023.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira**. 13. ed. São Paulo: AMGH, 2019.

SAMANEZ, Carlos P. **Gestão de Investimentos e Geração de Valor**. Londres: Pearsen, 2007.

SANTOS, José Luiz dos *et al.* **Fundamentos de Contabilidades de Custos**. São Paulo: Atlas, 2006.

SANTOS, José Luiz dos. **Gestão de Custos e Formação de Preços**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SEBRAE. **Pesquisa – Sobrevivência das Empresas**. Relatório Final. Porto Alegre, 2020. Disponível em:  
[https://drive.google.com/file/d/1w8geGHR\\_gZpmEoV9iov4kcPSuvbZshTT/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1w8geGHR_gZpmEoV9iov4kcPSuvbZshTT/view?usp=sharing). Acesso em: 25 mar. 2023.

SILVA, Edson Cordeiro da. **Como Administrar o Fluxo de Caixa das Empresas: Guia de Sobrevivência Empresarial**. 11. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2023.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: Fundamentos, Técnicas e Aplicações**. 6. ed. 2009.

SVIECH, V.; MANTOVAN, E. A. Análise de investimentos: controvérsias na utilização da TIR e VPL na comparação de projetos. **Percurso**, Curitiba, v.1, n.13, p. 270-298, 2013. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/657/495>.

TURRIONI, João B.; MELLO, Carlos H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**: estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Itajubá, 2012.

VERAS, Lilia. **Matemática Financeira**: Juros Simples e Compostos, Descontos e Aplicações. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

WARREN, Carl S.; REEVE, James M.; DUCHAC, Jonathan. **Contabilidade Financeira**. Boston: Cengage Learning, 2014.

ZDANOWICZ, José Eduardo. **Fluxo de caixa**: uma Decisão de Planejamento e Controle Financeiro. 10. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004.

### APÊNDICE A - Investimentos e Equipamentos

Investimentos	
Estrutura	R\$ 10.000,00
Móveis	R\$ 12.829,50
Mão de obra	R\$ 12.350,00
Madreira	R\$ 4.658,00
Lâmpadas	R\$ 356,20
Material elétrico	R\$ 1.797,28
Montagem Móveis	R\$ 500,00
Eletrecista	R\$ 500,00
Ligação Água	R\$ 129,20
Máquinário	R\$ 7.500,00
<b>Total =</b>	<b>R\$ 50.620,18</b>

Os valores dos equipamentos foram obtidos com base de um fornecedor.

Equipamentos	Valor
Bomba d'água	R\$ 7.500,00
Compressor	
Lava jato	
Aspirador de pó	
Mangueiras	
Bico de lavagem	

### APÊNDICE B – Custos Unitários por Tipo de Veículo

Carreta - 40m <sup>2</sup>			
Produto	Preço(\$)	Consumo Unit	Cvu (\$/u)
Metacil 1000 50lt	175/litros	2,0	R\$ 7,00
Desegraxate 50lt	165/litros	4,0	R\$ 13,20
Shampoo 50lt	145/litros	4,0	R\$ 11,60
Preteador pneus 5l	60/litros	0,4	R\$ 4,80
Silicone gel 3kg	135/kg	0,2	R\$ 9,00
Escovão cabo 2m/unid.	65/unid.	1,0	R\$ 65,00
Panos unid.	22/unid.	2,0	R\$ 65,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 767,00</b>	<b>13,56</b>	<b>R\$ 175,60</b>

Truck - 12m <sup>2</sup>			
Produto	Preço(\$)	Consumo Unit.	Cvu (\$/u)
Metacil 1000 50lt	175/litros	2,0	R\$ 7,00
Desegraxate 50lt	165/litros	1,2	R\$ 3,96
Shampoo 50lt	145/litros	2,0	R\$ 5,80
Preteador pneus 5l	60/litros	0,2	R\$ 2,40
Silicone gel 3kg	135/kg	0,2	R\$ 9,00
Escovão cabo 2m/unid.	65/unid.	1,0	R\$ 65,00
Panos unid.	22/unid.	2,0	R\$ 22,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 767,00</b>	<b>8,6</b>	<b>R\$ 115,16</b>

Toco - 12m <sup>2</sup>			
Produto	Preço(\$)	Consumo Unit/L	Cvu (\$/u)
Metacil 1000 50lt	175/litros	2,0	R\$ 7,00
Desegraxate 50lt	165/litros	4,0	R\$ 13,20
Shampoo 50lt	145/litros	4,0	R\$ 11,60
Preteador pneus 5l	60/litros	0,2	R\$ 2,40
Silicone gel 3kg	135/kg	0,2	R\$ 9,00
Escovão cabo 2m/unid.	65/unid.	1,0	R\$ 65,00
Panos unid.	22/unid.	2,0	R\$ 44,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 767,00</b>	<b>13,4</b>	<b>R\$ 152,20</b>

3 / 4 - 16m <sup>2</sup>			
Produto	Preço(\$)	Consumo Unit.	Cvu (\$/u)
Metacil 1000 50lt	175/litros	2,5	R\$ 8,75
Desengraxate 50lt	165/litros	1,0	R\$ 3,30
Shampoo 50lt	145/litros	2,0	R\$ 5,80
Preteador pneus 5l	60/litros	0,2	R\$ 0,24
Silicone gel 3kg	135/kg	0,2	R\$ 9,00
Escovão cabo 2m/unid.	65/unid.	1,0	R\$ 65,00
Panos unid.	22/unid.	2,0	R\$ 65,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 767,00</b>	<b>8,9</b>	<b>R\$ 157,09</b>

Van - 13m <sup>2</sup>			
Produto	Preço(\$)	Consumo Unit.	Cvu (\$/u)
Metacil 1000 50lt	175/litros	2,0	R\$ 7,00
Desengraxate 50lt	165/litros	1,0	R\$ 3,30
Shampoo 50lt	145/litros	2,0	R\$ 5,80
Preteador pneus 5l	60/litros	0,2	R\$ 2,40
Silicone gel 3kg	135/kg	0,2	R\$ 9,00
Escovão cabo 2m/unid.	65/unid.	1,0	R\$ 65,00
Panos unid.	22/unid.	2,0	R\$ 22,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 767,00</b>	<b>8,4</b>	<b>R\$ 49,50</b>

Picape - 9m <sup>2</sup>			
Produto	Preço(\$)	Consumo Unit.	Cvu (\$/u)
Metacil 1000 50lt	175/litros	1,0	R\$ 3,50
Desengraxate 50lt	165/litros	0,5	R\$ 1,65
Shampoo 50lt	145/litros	0,5	R\$ 1,45
Preteador pneus 5l	60/litros	0,1	R\$ 12,00
Silicone gel 3kg	135/kg	0,1	R\$ 4,50
Panos unid.	5/unid	2,0	R\$ 10,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 685,00</b>	<b>4,2</b>	<b>R\$ 33,10</b>

Carro - 8m <sup>2</sup>			
Produto	Preço(\$)	Consumo Unit.	Cvu (\$/u)
Metacil 1000 50lt	175/litros	1,0	R\$ 3,50
Desengraxate 50lt	165/litros	0,5	R\$ 1,65
Shampoo 50lt	145/litros	0,5	R\$ 1,45
Preteador pneus 5l	60/litros	0,1	R\$ 12,00
Silicone gel 3kg	135/kg	0,1	R\$ 4,50
Panos unid.	5/unid	2,0	R\$ 10,00
<b>Total</b>	<b>685</b>	<b>4,2</b>	<b>R\$ 33,10</b>

## APÊNDICE C – Receita Prevista para 2023/2024

	Preço do serviço	Tipo de lavagem	Total de lavagens mensal	Total de Lavagens anual	Entrada mensal	Entrada Anual
Carreta	R\$ 300,00	Lavagem simples	1	12	R\$ 300,00	R\$ 3.600,00
	R\$ 500,00	Lavagem Completa	2	24	R\$ 1.000,00	R\$ 12.000,00
<b>Total</b>			<b>3</b>	<b>36</b>	<b>R\$ 1.300,00</b>	<b>R\$ 15.600,00</b>

	Preço do serviço	Tipo de lavagem	Total de lavagens mensal	Total de Lavagens anual	Entrada mensal	Entrada Anual
Caminhão Truck	R\$ 250,00	Lavagem simples	3	36	R\$ 750,00	R\$ 9.000,00
	R\$ 400,00	Lavagem Completa	5	60	R\$ 2.000,00	R\$ 24.000,00
<b>Total</b>			<b>8</b>	<b>96</b>	<b>R\$ 2.750,00</b>	<b>R\$ 33.000,00</b>

	Preço do serviço	Tipo de lavagem	Total de lavagens mensal	Total de Lavagens anual	Entrada mensal	Entrada Anual
Caminhão Toco	R\$ 200,00	Lavagem simples	5	60	R\$ 1.000,00	R\$ 12.000,00
	R\$ 300,00	Lavagem Completa	10	120	R\$ 3.000,00	R\$ 36.000,00
<b>Total</b>			<b>15</b>	<b>180</b>	<b>R\$ 4.000,00</b>	<b>R\$ 48.000,00</b>

	Preço do serviço	Tipo de lavagem	Total de lavagens mensal	Total de Lavagens anual	Entrada mensal	Entrada Anual
Caminhão 3/4	R\$ 180,00	Lavagem simples	7	84	R\$ 1.260,00	R\$ 15.120,00
	R\$ 270,00	Lavagem Completa	15	180	R\$ 4.050,00	R\$ 48.600,00
<b>Total</b>			<b>22</b>	<b>264</b>	<b>R\$ 5.310,00</b>	<b>R\$ 63.720,00</b>

	Preço do serviço	Tipo de lavagem	Total de lavagens mensal	Total de Lavagens anual	Entrada mensal	Entrada Anual
Van	R\$ 100,00	Lavagem simples	3	36	R\$ 300,00	R\$ 3.600,00
	R\$ 180,00	Lavagem Completa	10	120	R\$ 1.800,00	R\$ 21.600,00
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 13,00</b>	<b>R\$ 156,00</b>	<b>R\$ 2.100,00</b>	<b>R\$ 25.200,00</b>

	Preço do serviço	Tipo de lavagem	Total de lavagens mensal	Total de Lavagens anual	Entrada mensal	Entrada Anual
Carro	R\$ 60,00	Lavagem simples	20	240	R\$ 1.200,00	R\$ 14.400,00
	R\$ 90,00	Lavagem Completa	40	480	R\$ 3.600,00	R\$ 43.200,00
<b>Total</b>			<b>60</b>	<b>720</b>	<b>R\$ 4.800,00</b>	<b>R\$ 57.600,00</b>

	Preço do serviço	Tipo de lavagem	Total de lavagens mensal	Total de Lavagens anual	Entrada mensal	Entrada Anual
Picapes e Utilitários	R\$ 60,00	Lavagem simples	10	120	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00
	R\$ 90,00	Lavagem Completa	20	240	R\$ 1.800,00	R\$ 21.600,00
<b>Total</b>			<b>30</b>	<b>360</b>	<b>R\$ 2.400,00</b>	<b>R\$ 28.800,00</b>

## APÊNDICE D - Fluxo de Caixa

	Ano				
	23/24	24/25	25/26	26/27	27/28
<b>Entrada</b>					
serviços - Carreta	R\$ 15.600,00	R\$ 21.294,00	R\$ 29.066,31	R\$ 39.675,51	R\$ 54.157,08
Previsão de Recebimento de serviços - Caminhão Truck	R\$ 33.000,00	R\$ 45.045,00	R\$ 61.486,43	R\$ 83.928,97	R\$ 114.563,04
Previsão de Recebimento de serviços - Caminhão Toco	R\$ 48.000,00	R\$ 65.520,00	R\$ 89.434,80	R\$ 122.078,50	R\$ 166.637,16
Previsão de Recebimento de serviços - Caminhão 3/4	R\$ 63.720,00	R\$ 86.977,80	R\$ 118.724,70	R\$ 162.059,21	R\$ 221.210,82
Previsão de Recebimento de serviços - Van	R\$ 25.200,00	R\$ 34.398,00	R\$ 46.953,27	R\$ 64.091,21	R\$ 87.484,51
Previsão de Recebimento de serviços - Carro	R\$ 57.600,00	R\$ 78.624,00	R\$ 107.321,76	R\$ 146.494,20	R\$ 199.964,59
Previsão de Recebimento de serviços - Picape e Utilitários	R\$ 28.800,00	R\$ 39.312,00	R\$ 53.660,88	R\$ 73.247,10	R\$ 99.982,29
<b>Total das Entradas</b>	<b>R\$ 271.920,00</b>	<b>R\$ 371.170,80</b>	<b>R\$ 506.648,14</b>	<b>R\$ 691.574,71</b>	<b>R\$ 943.999,48</b>
<b>Saídas</b>					
Folha de pagamento	R\$ 38.400,00	R\$ 40.320,00	R\$ 42.336,00	R\$ 44.452,80	R\$ 46.675,44
Aluguel	R\$ 18.000,00	R\$ 18.090,00	R\$ 18.180,45	R\$ 18.271,35	R\$ 18.362,71
Energia Elétrica	R\$ 1.200,00	R\$ 1.206,00	R\$ 1.212,03	R\$ 1.218,09	R\$ 1.224,18
Água	R\$ 6.000,00	R\$ 6.030,00	R\$ 6.060,15	R\$ 6.090,45	R\$ 6.120,90
Contador	R\$ 3.600,00	R\$ 3.618,00	R\$ 3.636,09	R\$ 3.654,27	R\$ 3.672,54
Produtos	R\$ 24.000,00	R\$ 24.120,00	R\$ 24.240,60	R\$ 24.361,80	R\$ 24.483,61
Combustível	R\$ 1.200,00	R\$ 1.206,00	R\$ 1.212,03	R\$ 1.218,09	R\$ 1.224,18
Cheirinho	R\$ 3.600,00	R\$ 3.618,00	R\$ 3.636,09	R\$ 3.654,27	R\$ 3.672,54
Férias	R\$ 1.600,00	R\$ 1.608,00	R\$ 1.616,04	R\$ 1.624,12	R\$ 1.632,24
Pró-Labore	R\$ 60.000,00	R\$ 66.000,00	R\$ 72.600,00	R\$ 79.860,00	R\$ 87.846,00
Impostos	R\$ 21.095,04	R\$ 32.211,13	R\$ 50.757,50	R\$ 75.722,59	R\$ 115.399,92
Outros pagamentos		-	-	-	-
<b>Total de Saídas</b>	<b>R\$ 178.695,04</b>	<b>R\$ 198.027,13</b>	<b>R\$ 225.486,98</b>	<b>R\$ 260.127,83</b>	<b>R\$ 310.314,27</b>
<b>Entradas - Saídas</b>	<b>R\$ 93.224,96</b>	<b>R\$ 173.143,67</b>	<b>R\$ 281.161,16</b>	<b>R\$ 431.446,88</b>	<b>R\$ 633.685,22</b>
<b>Saldo Final</b>	<b>R\$ 93.224,96</b>	<b>R\$ 173.143,67</b>	<b>R\$ 281.161,16</b>	<b>R\$ 431.446,88</b>	<b>R\$ 633.685,22</b>