



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Análise de viabilidade econômica para implantação de uma transportadora de pequeno porte no interior do estado de São Paulo

Felipe Johansen Comunhão

Universidade de Araraquara - UNIARA

Bruna Cristine Scarduelli Pacheco

Universidade de Araraquara - UNIARA

Mariana Trevolin

Universidade de Araraquara - UNIARA

Resumo: O momento atual do mercado recorre ao desenvolvimento logístico, proporcionando mais segurança e qualidade na entrega de produtos e serviços. Visto isso, este artigo tem como objetivo avaliar a viabilidade econômica da implantação de uma transportadora de pequeno porte no interior do estado de São Paulo, com intuito de atender à demanda da região. Para tal, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, com abordagem descritiva-exploratória. Na análise da viabilidade do projeto, foi considerada uma taxa mínima de atratividade (TMA) e foram utilizados como parâmetro os métodos de viabilidade econômica em investimento, tais como, valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e *Payback* simples e *Payback* descontado. Os resultados indicaram para a viabilidade do projeto, pois demonstrou-se que o a TIR de 27,82% é maior que a TMA de 6%, podendo ser classificada como economicamente atrativa. O VPL encontrado foi de R\$ 81.369,94, e por ser maior do que 0, indica que a soma de todos os fluxos de caixa descontados é maior que o valor investido. Com o cálculo do *Payback*, foi possível apontar para a viabilidade do projeto, proporcionando a recuperação do investimento em menor tempo do que o horizonte estipulado de 5 anos.

Palavras-chave: Valor presente líquido (VPL), Taxa interna de retorno (TIR), *Payback*, Viabilidade econômica, Logística.

Economic feasibility analysis for the implementation of a small carrier in the interior of the state of São Paulo

Abstract: The current moment of the market uses logistics development, providing more safety and quality in the delivery of products and services. therefore, this article aims to evaluate the economic feasibility of deploying a small carrier in the interior of the state of São Paulo, in order to meet the region's demand. Thus, a bibliographical research was carried out, with a descriptive-exploratory approach. In the analysis of the project feasibility, a minimum rate of attractiveness (MRA) was considered and the methods of economic and financial viability in investment were used as a parameter, such as, net present value (NPV), internal rate of return (IRR), simple payback and discounted payback. The results indicated for the feasibility of the project, as it was shown that the IRR of 27.82% is greater than the MRA of 6%, qualifying it as economically attractive. The NPV found was R\$ 81,369.94, and because it was greater than 0, it indicates that the sum of all discounted

cash flows is greater than the amount invested. With payback calculation, it was possible to point to the project's feasibility, providing the investment recovery in less time than the 5-year-old horizon.

Keywords: Net present value (NPV), Internal rate of return (IRR), *Payback*, Economic viability, Logistics.

1. Introdução

O transporte desempenha um papel vital na estratégia de logística, por isso é crucial gerar soluções que possam responder de forma flexível e rápida aos clientes com o menor custo e tempo, proporcionando assim à empresa maior competitividade no mercado.

A logística de transporte é especializada na movimentação de mercadorias dentro de uma rede, e representa uma parte importante, pois se concentra no agendamento e na operação desta (PEČENÝ, *et al.*, 2020). Bowersox e Closs (2008), ressaltam que a logística de transporte, dentre outros aspectos, viabiliza o acesso de bens e serviços, estimula a concorrência e favorece a ampliação de mercados. Tendo em vista o destaque da logística de transporte acima mencionado, justifica-se a análise de viabilidade econômica para implementação de novo negócios no setor.

De acordo com Rodrigues e Alencar (2017), a viabilidade econômica proporciona uma decisão para o investidor e um entendimento sobre custos e receitas do empreendimento em análise para uma analogia mais adequada com seu investimento. Conforme Schroeder *et al.* (2010) a premissa básica de qualquer investimento é a existência de retorno econômico, que compense os riscos envolvidos e os custos necessários para implantá-lo.

Segundo Batalha (2008) e Samanez (2014) são vários os métodos de viabilidade econômica em investimentos, porém os mais empregados são o Valor Presente Líquido - VPL, a Taxa Interna de Retorno - TIR e o *Payback*.

Este estudo está objetivado pela seguinte questão: existe viabilidade econômica para a implantação de uma transportadora de pequeno porte no interior do Estado de São Paulo? Diante deste cenário, será realizado um estudo de viabilidade econômica do projeto de implantação de uma transportadora de pequeno porte, no município de Matão / SP. Trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, por meio de um estudo de caso. Para a realização do objetivo, serão utilizadas as principais ferramentas de análise de investimentos, tais como: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback*.

Além desta introdução o trabalho será estruturado em outras quatro sessões. Seção 2 - Referencial Teórico (descreve os conceitos, métodos e aplicações das ferramentas de viabilidade econômica); Seção 3 - Metodologia (procedimentos metodológicos e operacionais); Seção 4 - Resultados e Discussões (caracterização do caso, estudo e resultados da viabilidade econômica); Seção 5 - Conclusões (considerações finais do estudo de viabilidade econômica).

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Viabilidade Econômica e ferramentas

O setor econômico composto por micro e pequenas empresas, responde por cerca de 99% das 19,2 milhões de organizações do país. Embora representativas e de grande importância para a economia nacional e sociedade, poucas dessas empresas chegam ao segundo ano de vida (DATASEBRAE, 2020; SILVA NÉTO, 2012). Conforme Pereira (2019), a precoce taxa de mortalidade das Micro e Pequenas Empresas (MPEs) são causadas por fatores como falhas gerenciais, fatores econômicos, despesas excessivas, falta de conhecimento de mercado. Dentre eles se encontram a falta de uma análise econômica bem planejada.

A análise econômica do empreendimento é baseada na estimativa de todo o gasto compreendido com o investimento inicial, operação e manutenção e receitas geradas durante um determinado período, para assim obter o cálculo do fluxo de caixa relativo a esses investimentos. A avaliação de projetos de investimentos abrange um conjunto de técnicas que buscam determinar sua viabilidade econômica, por meio de um fluxo de caixa, considerando uma determinada Taxa Mínima de Atratividade. Para ajudar na decisão de investimento existem alguns indicadores que auxiliam a determinar a viabilidade de um projeto, entre eles estão o *Payback* (prazo de retorno do investimento inicial), a TIR (Taxa Interna de Retorno) e o VPL (Valor Presente Líquido). (CASAROTTO; KOPITKE, 2000; VILAS BOAS, *et al.*, 2017).

2.1.2 Fluxo de caixa

Segundo Samanez (2014) o fluxo de caixa pode ser designado como um resumo de todas as entradas e saídas efetivas de dinheiro ao longo do tempo, viabilizando o conhecimento da rentabilidade e da viabilidade econômica de um determinado projeto.

Conforme Hirschfeld (2015) um fluxo de caixa deve ser obtido com o propósito de apoiar às decisões, que são resultantes de análises das posições econômicas nos instantes presente, intermediário ou futuro. O fluxo de caixa é essencial para que se desenvolvam critérios econômicos, proporcionando decisões referente à investimentos, vida econômica de equipamentos, custos mínimos e pontos de equilíbrio, aplicações em incentivos frente ao imposto de renda, inflação, dentre outros componentes na produção em vários setores.

2.1.3 Taxa mínima de atratividade (TMA)

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é considerada uma taxa de referência quando investimentos financeiros são abordados. Pode ser definida como o valor mínimo que um determinado investidor pretende receber, por outro lado é conceituada como o valor máximo pago pelo empresário ao realizar um financiamento (DAL ZOT; CASTRO, 2015).

No mesmo sentido, Megliorini e Vallim (2009, p. 126), dizem que a Taxa Mínima de Atratividade “consiste na taxa mínima de retorno que cada projeto deve proporcionar para remunerar o capital investido nele. E essa taxa deve corresponder ao custo de capital do projeto”.

A taxa de mínima de atratividade (TMA) é a taxa utilizada pelos investidores e, por sua vez, será utilizada nos métodos descritos a seguir.

2.1.4 Valor presente líquido (VPL)

De acordo com Samanez (2014) o valor presente líquido (VPL) tem como objetivo principal, o cálculo em termos do valor presente, sem desconsiderar todos os impactos de eventos futuros ligados a uma possibilidade de investimento, ou seja, ele mede o valor presente dos fluxos de caixa gerados pelo projeto ao longo de sua vida útil.

O Valor Presente Líquido é uma medida de quanto valor é criado ou agregado hoje por um investimento ser realizado. De acordo com o objetivo de criar valor para os acionistas, o processo de orçamento de capital pode ser entendido como uma busca de investimentos com valores presentes líquidos positivos. (ROSS *et al.*, 2000).

A VPL é calculada pela seguinte expressão (1), descrita a seguir:

$$VPL = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{FC_t}{(1+i)^n} \quad (1)$$

Na fórmula o VPL é o valor presente líquido, o FC é o fluxo de caixa, o momento em que o fluxo de caixa ocorre é determinado por t, a taxa de desconto ou TMA sendo representada pelo i e o período de tempo sendo n.

2.1.5 Taxa interna de retorno (TIR)

A TIR demonstra a taxa de desconto que iguala, em um único momento, os fluxos de entrada com os de saída de caixa. Com outras palavras, é a taxa que produz um VPL igual à zero (Ching, 2007). Neste mesmo contexto, ainda pode ser definida como taxa de remuneração de capital.

Utiliza-se em comparação a Taxa Interna de Retorno com a Taxa Mínima de Atratividade para avaliar a aceitação ou rejeição do projeto. A TIR mede a rentabilidade do investimento no tempo, considerando as receitas, custos e investimentos efetuados durante o projeto (NETTO, 2011), portanto se ela transcender a TMA o negócio é considerado viável (SANTOS; VASAN, 2014).

Esse critério certifica que a empresa esteja recebendo, ao menos, sua taxa requerida de retorno. Dessa forma, aumentando o valor de mercado da organização e a riqueza dos proprietários.

A TIR pode ser calculada da seguinte expressão (2):

$$-FC_0 + \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \frac{FC_3}{(1+TIR)^3} + \frac{FC_4}{(1+TIR)^4} + \dots + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} = 0 \quad (2)$$

2.1.6 Payback simples e descontado

De acordo com Heysel e Filion (2014), *Payback* pode ser definido como a medida de tempo que o projeto demora para recuperar seu capital investido, o esperado é um prazo curto de retorno. Projetos que têm menores prazos de recuperação são mais flexíveis para a empresa, porque poderão ter mais cedo recursos para outros investimentos (HORNGREN *et al.*, 1997).

O *Payback* descontado calcula o tempo necessário para recuperar os investimentos aplicando a taxa mínima de atratividade para descontar o fluxo de caixa gerado pelo projeto. (MOTTA; CALÔBA, 2002).

O *Payback* Simples considera a duração do tempo do investimento, o investidor estipula o tempo máximo para recuperar o capital investido, e isso será uma base para a análise de viabilidade do projeto (BORDEAUX-RÊGO *et al.*, 2013)

Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2002) no período de *payback* não se tem regras fundamentais para selecionar o período de horizonte, sendo o resultado escolhido de maneira arbitrária, conforme a necessidade e aplicação definida pelo investidor.

O *payback* simples pode ser calculado por meio da expressão (3), a seguir:

$$\text{Payback Simples} = \text{Investimento Inicial} \div \text{Lucro Líquido Acumulado} \quad (3)$$

Ao utilizar o *payback* como critério de decisão, Gitman (1997) apontou que se o período de *payback* for menor que o período máximo aceitável de recuperação, o projeto deve ser aceito. No entanto, se o período de *payback* for maior que o período máximo aceitável de recuperação, o projeto deve ser rejeitado.

2.2 Aplicação das ferramentas em estudos similares

Como diz Aleixo e Pacheco (2017), os métodos de viabilidade econômica em investimentos empregados demonstraram para a viabilidade significativa da implantação de um laboratório de calibração de metrologia para uma empresa do setor automotivo, apresentando um VPL no valor de R\$20.899,64, com uma TIR de 12,40%, maior que a TMA de 8,25%. Com a utilização do *Payback* Simples mostrou a recuperação do investimento no período de 4 anos.

De acordo com Ueda *et al.* (2017), os métodos de viabilidade econômica em investimentos empregados demonstraram para a viabilidade significativa de um empreendimento do setor

alimentício com uso de técnicas determinísticas, apresentando um VPL positiva, com TIR de 21,04%, maior que a TMA de 12,5%. Com a utilização da ferramenta *payback* foi possível demonstrar um tempo de recuperação do investimento de 4 anos.

Em conformidade com Ferreira e Pacheco (2019) os métodos de viabilidade econômica em um projeto de expansão de uma empresa do setor alimentício no interior do Estado de São Paulo, apresentou-se um VPL no valor de R\$ 36.956,07 com uma TIR de 55,17% ,maior que a TMA de 6,0% .Com a utilização da ferramenta *payback*, foi possível demonstrar o pagamento do investimento em menos de 1 ano.

Isto demonstra o que Samanez (2014); Hirschfeld (2015) veementemente buscam salientar sobre a importância da utilização de várias ferramentas na análise de viabilidade econômica, procurando analisar de forma conjunta os indicadores, para que a viabilidade ou não de um projeto de investimento seja bem analisada.

2.3 Transporte no Brasil

O sistema de transportes é um setor que gera alto nível de atividade na economia. A capacidade de movimentação inclui carga e pessoas, além da distribuição de outros sistemas intangíveis, como comunicações telefônicas, energia elétrica e serviços médicos. A maior parte da movimentação de carga é realizada por meio de cinco modos básicos de transportes, que são: ferrovia, rodovia, hidrovias, dutos e aerovias (BALLOU, 2007).

O transporte de cargas pode ser executado por um ou mais modais, mas a intermodalidade não é comum no Brasil, devido às dificuldades legais que envolvem a regulamentação da intermodalidade. O uso de mais de um modal expressa as vantagens de cada modalidade, que podem ser designadas por serviço e custo. Associado a essas possibilidades, o valor agregado do produto a ser transportado deve ser levado em conta também. (FLEURY, WANKE e FIGUEIREDO, 2008).

Conforme a CNT (2017), o deslocamento mais apropriado para produtos de maior valor agregado ou perecíveis, em pequenas e médias distâncias, e que possuem pequena ou média tonelagem é o transporte rodoviário de cargas. Seu custo gira em torno de 6% do PIB nacional e representa mais de 60% da movimentação de mercadorias.

De acordo com Ribeiro e Ferreira (2002), embora a terceirização de serviços seja uma prática antiga, a abordagem apresentada na logística hoje constitui uma nova e importante tendência que atinge as modernas práticas empresariais e que afeta o uso de transportes, pois as empresas produtoras delegam essa função, fortalecendo o setor de operadores de transportes.

Dentro desse prognóstico se destacam as empresas de transportes e logísticas, cuja a função é de facilitar as grandes e pequenas empresas de vendas de varejo no contato e distribuição dos produtos, já que para algumas dessas empresas seria uma despesa que não agregaria valor para a sua atividade principal (SANTOS; HOLANDA ,2016).

Segundo o Sebrae (2005) o serviço de transporte de pequenas cargas e fretes é aquele feito por meio de veículos de pequeno porte. Geralmente operando com transporte de cargas fracionadas, esse tipo de serviço pode ser utilizado para o transporte de mercadorias dos mais diversos tipos, sejam elas perecíveis ou de grande valor agregado. Se diferenciam das demais empresas do setor pelo baixo volume transportado, distâncias percorridas variadas e rapidez na entrega. Desta forma, o frete e transporte de pequenas cargas é um serviço estratégico que contribui para integralizar os demais setores, influenciando diretamente a segurança e a qualidade de vida, além de contribuir substancialmente para o desenvolvimento econômico do país.

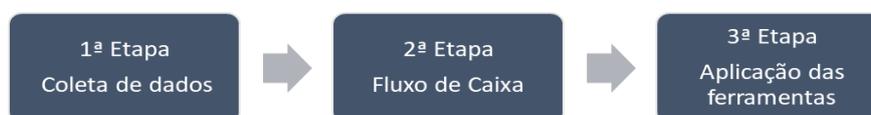
3. Metodologia de Pesquisa

Este estudo é classificado como uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, por meio de um estudo de caso. Foi elaborado a partir de ferramentas da engenharia econômica, apoiando-se em pesquisas bibliográficas.

Segundo Miguel *et al.* (2017) “A pesquisa qualitativa é um guarda-chuva que abriga uma série de técnicas de interpretação que procuram descrever, decodificar, traduzir, e qualquer outro termo relacionado com o entendimento e não com a frequência de ocorrência das variáveis de determinado fenômeno.”

A pesquisa em questão também assume o caráter de pesquisa de estudo de caso, para Yin (2001) “O estudo de caso é um estudo de caráter empírico que investiga um fenômeno atual no contexto da vida real, geralmente considerando que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto onde se insere não são claramente definidas.”

Figura 1 – Etapas da metodologia



Fonte: Autores (2020)

A aplicação metodológica foi executada a partir de três principais etapas conforme ilustrado na figura 1, na primeira etapa foi realizado uma coleta de dados sobre investimentos, receitas e despesas. Na 2ª etapa foi elaborado com as informações coletadas na etapa anterior um fluxo de caixa. E por fim na 3ª etapa foram aplicadas as ferramentas de análise de investimento, dentre elas: o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), *Payback*, *Payback* Simples e o *Payback* Descontado.

4. Análise dos dados e resultados

4.1 Contexto do Município

Matão é um município brasileiro do estado de São Paulo, localizado na região Central do estado. A população estimada é de 82.307 habitantes, distribuídos em 524,899 km² de área. A demanda foi estimada por meio de dados coletados junto a pequenas e médias empresas do município de vários ramos de atividade: alimentício, roupas e acessórios esportivos, mobiliário e agroindustrial, utilizando como referência o ano de 2019. Foi possível identificar a existência de demanda para entrega de mercadorias visando, segundo tais empresas, a otimização na sua cadeia de suprimentos, com um serviço que proporcione maior rapidez, segurança e qualidade na entrega do produto final aos clientes.

4.2 Fluxo de caixa

Os dados estimados serão de grande importância para a veracidade da pesquisa e legitimação dos métodos de viabilidades abordados. Os valores informados sobre investimentos, receitas e custos no fluxo de caixa foram estimados de forma minuciosa com o intuito de se chegar mais próximo da realidade abordada. E o horizonte considerado foi de 5 anos para esse estudo de viabilidade econômica.

De acordo com a Receita Federal do Brasil o regime de tributação que foi tomado como referência, que é a Partilha do Simples Nacional - Receitas de Locação de Bens Móveis e de Prestação de Serviços (Anexo III), o qual se configura em uma alíquota de 11,20% de R\$180.000,00 até R\$360.000,00 por ano de receita bruta.

O investimento inicial foi estimado pelo montante de R\$ 62.495,00 baseando-se na aquisição de equipamentos, automóveis necessários conforme descrito a seguir:

- a) Veículos dos modelos: Fiat Fiorino Furgão Work Hard 1.4 Flex 8v 2 portas 2017 (2 exemplares), Iveco Vertis 130V19 CE = R\$ 52.328,00, sendo esse valor da entrada do financiamento (Valor real dos veículos R\$ 174.442,00);
- b) Móveis/Equipamentos (2 Computadores, 2 Mesas para escritório, 2 cadeiras, Ar condicionado, Impressora = R\$ 8.147,00;
- c) Taxas referentes a Transportadora = R\$ 2.000,00.

Na compra dos veículos, foi simulado um financiamento em 36 vezes, considerando uma taxa de juros de 1,49% ao mês. Sendo assim, os 2 exemplares Fiat Fiorino Furgão Work Hard 1.4 Flex 8v 2 portas 2017 obtiveram 36 parcelas de R\$ 2.397,32 e uma entrada de R\$ 28.328,00. Já o exemplar Iveco Vertis 130V19 CE obteve 36 parcelas de R\$ 2.021,16 e uma entrada de R\$ 24.000,00.

O local de trabalho terá como base um imóvel cedido pelo proprietário da transportadora localizado na Vila Pereira. Com Pé direito 8,00 metros, docas em nível e elevada, amplo pátio de manobras, estacionamento para caminhões, lavador de caminhões com troca de óleo, compressor de ar, almoxarifado de peças, escritório com moveis e uma área de 1000 m².

Para a elaboração das receitas e custos, tomou-se como referência dados coletados de empresas locais como já citado anteriormente. Os cálculos foram realizados, sendo aos anos posteriores acrescentada uma taxa de 4,31% referente à inflação média, e um crescimento de 2,2% no setor de transportes segundo a Confederação Nacional do Transporte (2018).

As despesas foram estimadas da seguinte maneira:

- a) Funcionários/Pró labores: R\$ 8.515,95 no mês, totalizando R\$ 102.191,43 no ano;
- b) Água/Energia/Telefone/Internet: R\$470,00 por mês, totalizando R\$ 5.640,00 no ano;
- c) Materiais de Escritório/Limpeza/Manutenção: R\$1.150,00 por mês, totalizando R\$ 13.800,00 no ano;
- d) Marketing/Propaganda: R\$ 525,64 (3% do valor da renda mensal) por mês, totalizando R\$ 6.307,70 no ano;
- e) Impostos sobre receitas municipais/estaduais: R\$ 1.962,40 por mês (alíquota de 11,2%), totalizando R\$ 23.548,75 no ano;
- f) Depreciação: R\$ 641,21 por mês, totalizando R\$ 7.694,48 no ano;
- g) INSS: R\$ 1.454,20 por mês, totalizando R\$ 17.450,40 no ano;
- h) Honorários Contábeis: R\$450,00 no mês, totalizando R\$ 5.400,00 no ano;
- i) Outros gastos: R\$ 4.418,48 no mês, totalizando R\$ 53.021,76 no ano, durante 3 anos para que o financiamento dos veículos fosse pago.

Os dados estimados são referentes a pesquisa feita no município, que, por sua vez, é de base essencial para a simulação de fluxos de caixa para os anos subsequentes. Conforme a disposição dos dados apresentada, foi desenvolvida a planilha, disposta na tabela 1, mostrada a seguir:

Tabela 1- Fluxo de caixa

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
FC	-R\$62.495,00	-R\$7.881,04	R\$5.779,95	R\$17.540,75	R\$80.888,90	R\$90.138,36
FC acumulado	-R\$62.495,00	-R\$70.376,04	-R\$64.596,10	-R\$47.055,35	R\$33.833,55	R\$123.971,91
FC acumulado com TMA	-R\$62.495,00	-R\$74.125,74	-R\$72.793,34	-R\$59.620,20	R\$17.691,49	R\$108.891,34

Fonte: Autores (2020)

4.3 Aplicação da TIR

De acordo com o Banco Central do Brasil (2019), a taxa básica de juros (Selic) no fechamento de 2019, estava com um percentual de 6%, sendo esta taxa utilizada para a TMA do projeto de viabilidade econômica estudada.

Com isso, a TIR foi calculada de acordo com a tabela 1 do fluxo de caixa, obtendo como resultado um percentual de 27,82%, superando a TMA, que é de 6%. Fundamentado na tabela 1 do fluxo de caixa, o cálculo da TIR, é representado a seguir.

$$-62.495,00 + \frac{(-7881,04)}{(1+TIR)^1} + \frac{5779,95}{(1+TIR)^2} + \frac{17540,00}{(1+TIR)^3} + \frac{80888,90}{(1+TIR)^4} + \frac{90138,36}{(1+TIR)^5} = 0$$

TIR = 27,82 %

4.4 Aplicação da VPL

Como já observado, o VPL é o somatório dos valores de fluxo de caixa descontados a partir de uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 6%, somando-se ao investimento inicial. Com base na tabela 1 do fluxo de caixa, foi feito o cálculo do VPL, conforme mostrado a seguir:

$$VPL = -62.495,00 + \frac{(-7881,04)}{(1,06)^1} + \frac{5779,95}{(1,06)^2} + \frac{17540,00}{(1,06)^3} + \frac{80888,90}{(1,06)^4} + \frac{90138,36}{(1,06)^5}$$

VPL = 81.369,94

O VPL calculado resultou em R\$ 81.369,94, apontando para um valor positivo, que é requisito fundamental e indica para a viabilidade do projeto de investimento.

4.5 Aplicação do Payback

Payback é um indicador de extrema importância para o estudo de viabilidade econômica, pois ele é aplicado para se definir o horizonte de tempo em que o investimento será recuperado. A partir dos dados da tabela 1 do fluxo de caixa, foram feitos os cálculos do *Payback* Simples e *Payback* Descontado e os resultados estão contidos na tabela 2 seguir:

Tabela 2- Payback simples e Payback Descontado

Payback simples

Ano	Fluxo de caixa Livre (FCL)	FCL acumulado
0	-62.495,00	-62.495,00
1	-7.881,04	-70.376,04
2	5.779,95	-64.596,10
3	17.540,75	-47.055,35
4	80.888,90	33.833,55

Payback descontado

Ano	Fluxo de caixa Livre (FCL)	FCL acumulado com TMA
0	-62.495,00	-62.495,00
1	-7.881,04	-74.125,74
2	5.779,95	-72.793,34
3	17.540,75	-59.620,20
4	80.888,90	17.691,49

Fonte: Autores (2020)

De acordo com o cálculo do *PayBack* Simples, o retorno do investimento acontecerá em 3 anos e 7 meses. No entanto, pelo *PayBack* Descontado isso se daria em 3 anos e 9 meses.

5. Conclusão

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômica da implantação de uma transportadora de pequeno porte no interior do estado de São Paulo, proporcionando maior rapidez, segurança e qualidade na entrega do produto final aos clientes da região. A partir do que foi estudado e exposto, mostra-se a importância de uma análise de viabilidade econômica em um investimento de capital, pois tal projeto pode possuir muitas incertezas e riscos, mas também apresentar geração de lucro ou prejuízo em um determinado horizonte de tempo planejado, tendo em vista que uma análise de viabilidade econômica bem planejada aumenta as probabilidades dos projetos em ser viável. Assim, este trabalho tratou de enfatizar a importância desses aspectos para o auxílio do investidor na tomada de decisões, procurando validar o projeto frente à maximização de lucros.

Com base nos indicadores de viabilidade, demonstrou-se que a TIR de 27,82% é maior que a TMA de 6,0% (Selic - Banco Central do Brasil em 2019), podendo ser classificada como economicamente atrativa. O VPL encontrado foi de R\$ 81.369,94 e, por ser maior do que 0, indica que a soma de todos os fluxos de caixa descontados é maior que o valor investido. O *Payback* Simples calculado é de 0,580, e por ser menor do que 1, aponta para a viabilidade do projeto, juntamente com valor do *Payback* descontado que foi de 0,781, proporcionando a recuperação do investimento em um horizonte menor que o estipulado que foi de 5 anos.

A partir dos resultados obtidos, conclui-se a análise de viabilidade juntamente com as ferramentas da engenharia econômica auxiliam no planejamento de projetos, fazendo com que a empresa consiga vencer a precoce taxa de mortalidade das MPEs que atinge esse segmento. Sendo assim o projeto de implantação de uma transportadora de pequeno porte no interior do estado de São Paulo é viável.

6. Referências

ALEIXO, C. A.; PACHECO, B.C.S. A Viabilidade Econômica para a Implantação de um Laboratório de Calibração em Metrologia para uma Empresa do Setor Automotivo. IN ENFEpro- Encontro Fluminense de Engenharia de Produção, 2017. **Anais...CEFET-RJ** Campus Nova Iguaçu.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 616 p. ,2006.

BATALHA, M. O. **Introdução à Engenharia de Produção**. 17ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2008.

BORDEAUX-RÊGO, R.; PAULO, G.P.; SPRITZER, I.M.P.A.; ZOTES, L.P.; **Viabilidade econômico financeira de projetos**. Editora FGV, 2013. Disponível em: Acesso em: 20 de agosto. 2020.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: **O processo de integração da cadeia de suprimento**. Tradução: Equipe do centro de estudos em logística e Adalberto Ferreira das Neves. 1. ed. rev. São Paulo: Atlas, 2008.

CHING, H. Y. **Gestão de estoque da cadeia de logística integrada: Supply Chain**. 3ª ed. São Paulo. Atlas 207.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos**. Brasília: CNT, 2017. Disponível em:

http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Estudos%20CNT/estudo_transporte_rodoviario_infraestrutura.pdf. Acesso em: 20 de abril, 2020.

DAL ZOT, W.; CASTRO, M.L.D. **Matemática Financeira: fundamentos e aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

FERREIRA, M.C.D.M.; PACHECO, B.C.S. Análise da viabilidade econômica de um projeto de expansão de uma empresa do setor alimentício no interior do Estado de São Paulo. IN: ConBrepro: IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2019. **Anais...** Ponta Grossa, 2019.

FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2008.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 7 ed. São Paulo: Harbra, 1997.

HEYSEL, C.S.; FILION, Y.R. Estimating the payback period of in-line micro turbines with analytical probabilistic models. *Procedia Engineering*, v. 70, p. 815-822, 2014. Disponível em: Acesso em: 16 fev. 2020.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7ª Edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2015.

HORNGREN, C.T.; FOSTER, G.; DATAR, S.M. **Contabilidade de Custos**. 9a. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MEGLIORINI, E.; VALLIM, M. A. **Administração financeira: uma abordagem brasileira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MIGUEL, P.A.C. *et al.* **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de operações**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G.M. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Atlas, 2002. 391 p. ISBN 8522430799.

NETTO, P.M.D.C. Estudo da viabilidade econômica de um novo negócio do ramo alimentício no Aeroporto Salgado Filho em Porto Alegre. **Porto Alegre: Revista da Graduação**, v. 4, p. 30, 2011.

PEČENÝ, L.; MEŠKO, P.; KAMPF, R.; GAŠPARÍK, J. Optimisation in Transport and Logistic Processes. IN: LOGI 2019 - Horizons of Autonomous Mobility in Europe, República Tcheca, 2020. **Anais...** República Tcheca: LOGI, 2019.

PEREIRA, R. C. M. Fatores de mortalidade de micro e pequenas empresas: um estudo sobre o setor de serviços. IN: SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2019. **Anais...** Rio de Janeiro: SEGET, 2019.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. IN: ENEGEP - XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002. **Anais...** UFOP: Universidade Federal de Ouro Preto, 2002.

RODRIGUES, R.F.; ALENCAR, C.A. Análise de Viabilidade Econômica e Financeira para Implantação de um Minimercado de Produtos Alimentício em Urupá – RO. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 2, Vol. 15. pp 121-148. Fevereiro de 2017. ISSN:2448-0959. Disponível em: Acesso em: 10 jun. 2020.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JORDAN, B.D. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de Administração Financeira**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

SAMANEZ, C.P. **Engenharia Econômica**. 3ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

SANTOS, D.L.L.D.; HOLANDA, L.R. Análise de um investimento em uma empresa de transporte de varejo. **RACE - Revista de Administração do Cesmac**, Alagoas, v. 1 n. 1 2016 (TCCs - 2015/2)

SANTOS, E.D.; VASAN, A.H. A importância Dos Investimentos: uma análise por meio do *PayBack*, VPL e TIR. IN: CEAD e CIESTEC - Ciclo de Estudos em Administração e Ciclo de Estudos Tecnológicos, Jandaia do Sul, 2014. **Anais...** FANP/UNIESP, 2014.

SCHROEDER, J. T.; SCHROEDER, I.; COSTA, R. P. da; SHINODA, C. O custo de capital como taxa mínima de atratividade na avaliação de projetos de investimento. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 33-42, 2005.

SEBRAE. Como montar um serviço de fretes e transportes de pequenas cargas. **Portal Sebrae**, 2017. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-servico-de-frete-e-transporte-de-pequenas-cargas,b7987a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD> . Acesso em: 8, maio, 2020.

SEBRAE. Datasebrae. **Painel de empresas**, 2020. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/totaldeempresas/>. Acesso em 10 de agosto ,2020.

SILVA NÉTO, A. T.; TEIXEIRA, R. Mensuração do grau de inovação de micro e pequenas empresas: estudo em empresas da cadeia têxtil-confecção em Sergipe. **INMR - Innovation & Management Review**, v. 8, n. 3, p. 205-229, 11.

UEDA, R.M; MELCHIOR, C; RABENSCHLAG, D.R; SOUZA, A.M; ZANINI, R.R. Análise de Viabilidade econômico-financeira de um Empreendimento do Setor Alimentício com o uso de Técnicas Determinísticas. IN: Enegep: XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Joinville, 2017. **Anais...** UFSM, 2017.

VILAS BOAS, A.M.; LEITE, G.; PRADO, I.S.D.M.; CARVALHO, H.D.; GONÇALVES DE BRITO, T. Análise de Viabilidade Econômico financeira de uma Microcervejaria. IN: Enegep: XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Joinville, 2017. **Anais...** UNIFEI, 2017.

YIN, R.K. **Estudo de caso – planejamento e método**.2. ed. São Paulo: Bookman,2001.