



# ConBRepro

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

## I CIGELUBRA

Congresso Internacional de Gestão e Engenharia Luso-Brasileiro

04 a 06 de dezembro de 2024

## Energias Limpas nas Engenharias

### Estudo de caso: viabilidade econômica da aquisição de uma rebarbadora automática de uma empresa do ramo metalúrgico

**Anna Luisa Nunes Resende (UEMG)**  
[anna.1695406@discente.uemg.br](mailto:anna.1695406@discente.uemg.br)

**Júlia Aparecida Dias Araújo (UEMG)**  
[julia.1695504@discente.uemg.br](mailto:julia.1695504@discente.uemg.br)

**Juliana Silva Moraes (UEMG)**  
[juliana.1695719@discente.uemg.br](mailto:juliana.1695719@discente.uemg.br)

**Lívia Medeiros Chaves de Lima (UEMG)**  
[livia.1695267@discente.uemg.br](mailto:livia.1695267@discente.uemg.br)

**Luiza Rodrigues Pereira (UEMG)**  
[luiza.1695867@discente.uemg.br](mailto:luiza.1695867@discente.uemg.br)

**Resumo:** Este estudo aborda a análise da viabilidade econômica para aquisição de uma rebarbadora automática por uma empresa do setor metalúrgico. O objetivo principal é verificar se a implementação desse equipamento contribuirá para a redução de custos operacionais e o aumento da eficiência produtiva. A metodologia utilizada baseou-se em uma abordagem quali-quantitativa, com a coleta de dados sendo realizada diretamente na empresa em estudo. A análise financeira foi conduzida com o uso de indicadores como o *Payback* descontado, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). Os principais resultados indicaram que o investimento na rebarbadora automática geraria economias, especialmente em mão de obra, horas extras, equipamentos de proteção individual (EPI) e serviços terceirizados, totalizando uma economia anual projetada de R\$ 865.404,00. Além disso, verificou-se uma redução nos custos de retrabalho reforçando a viabilidade do projeto. Conclui-se que a aquisição da rebarbadora automática é uma decisão economicamente vantajosa para a empresa, promovendo melhorias na eficiência e na sustentabilidade financeira.

**Palavras-chave:** Viabilidade Econômica. Automação. Eficiência Produtiva.

# Case Study: Economic Feasibility of Acquiring an Automatic Deburring Machine for a Metallurgical Company

**Abstract:** This study addresses the economic feasibility analysis for the acquisition of an automatic deburring machine by a company in the metallurgical sector. The primary objective is to assess whether implementing this equipment will contribute to reducing operational costs and enhancing production efficiency. The methodology employed is based on a mixed-method approach, with data collection conducted directly at the company under study. The financial analysis was carried out using indicators such as the Discounted Payback Period, Net Present Value (NPV), and Internal Rate of Return (IRR). The main results indicated that investing in the automatic deburring machine would yield cost savings, particularly in labor, overtime, personal protective equipment (PPE), and outsourced services, totaling an estimated annual savings of R\$ 865,404.00. Furthermore, a reduction in rework costs was observed, reinforcing the project's feasibility. The conclusion is that acquiring the automatic deburring machine is an economically advantageous decision for the company, fostering improvements in efficiency and financial sustainability.

**Keywords:** Economic Feasibility, Automation, Productive Efficiency.

## 1. Introdução

O setor metalúrgico é um dos principais componentes da indústria brasileira, contribuindo com cerca de 3,1% do Produto Interno Bruto (PIB) do país, de acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI). A indústria metalúrgica brasileira está em constante evolução e busca soluções para aumentar a eficiência produtiva e minimizar custos operacionais. Em 2024, a CNI projetou um crescimento modesto de 1,7% do setor, o que demanda a necessidade de investimentos em tecnologias que promovam maior produtividade e qualidade.

Nesse contexto, a empresa objeto deste estudo é uma fundição localizada no Centro-Oeste mineiro, que atua nos setores de infraestrutura e construção civil. Este estudo visa analisar a viabilidade econômica da aquisição de uma rebarbadora automática, buscando reduzir gargalos no processo produtivo, diminuir custos e mitigar atrasos nas entregas. Além disso, pretende-se avaliar o impacto da aquisição sobre o lead time (tempo de produção), proporcionando uma visão mais clara dos benefícios financeiros que um investimento dessa natureza pode gerar.

A justificativa para este estudo está fundamentada na necessidade de otimização dos processos produtivos e redução de custos operacionais, visando à competitividade da empresa no mercado. A adoção de tecnologias modernas, como a rebarbadora automática, contribui para a eficiência produtiva e para a mitigação de riscos associados a atrasos nas entregas, que impactam diretamente na satisfação do cliente e nos resultados financeiros da organização.

O problema de pesquisa que norteia este estudo é: a aquisição de uma rebarbadora automática é economicamente viável e capaz de gerar benefícios significativos em termos de eficiência produtiva e redução de custos para a empresa?

A análise da viabilidade econômica foi realizada com base em ferramentas financeiras clássicas, tais como: o *Payback* descontado, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR), utilizando dados fornecidos pela empresa. O principal objetivo é verificar se o investimento será capaz de gerar retorno suficiente para justificá-lo, levando em conta o comportamento do fluxo de caixa futuro do projeto.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Ferramentas de viabilidade econômica

A análise da viabilidade de um projeto de investimento envolve a aplicação de diferentes métodos que permitem avaliar o retorno e os riscos associados. Entre as principais ferramentas de análise, destacam-se o *Payback* simples e descontado, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR).

#### 2.1.1 Payback simples e descontado

O *Payback* é um método amplamente utilizado na análise de projetos para determinar o período necessário para recuperar o capital investido, considerando o fluxo de caixa do projeto. Segundo Barbosa (2005), o *Payback* simples é de fácil compreensão e tem como principal vantagem a simplicidade de cálculo. Esse método é particularmente útil em ambientes onde há restrições de tempo e os gestores precisam de uma avaliação rápida do retorno do investimento (GITMAN & ZUTTER, 2012). No entanto, sua principal limitação é a falta de consideração da desvalorização do dinheiro ao longo do tempo, o que pode levar a uma interpretação equivocada dos benefícios do investimento (ASSAF NETO & LIMA, 2009).

Para suprir essa limitação, utiliza-se o *Payback* descontado, que inclui a desvalorização do capital pelo tempo, aplicando a Taxa Mínima de Atratividade (TMA). De acordo com Assaf Neto e Lima (2009), essa abordagem torna a análise mais precisa, pois considera o valor do dinheiro no tempo, permitindo que o gestor tome uma decisão mais fundamentada. Em ambientes de alta inflação ou onde a volatilidade da taxa de juros é um fator relevante, o *Payback* descontado fornece uma visão mais realista do retorno do investimento.

Embora o *Payback* simples seja uma ferramenta amplamente empregada devido à sua simplicidade, ele apresenta falhas, como a falta de consideração dos fluxos de caixa que ocorrem após a recuperação do capital investido. Dessa forma, ele pode não ser adequado para avaliar projetos de longo prazo. Já o *Payback* descontado, apesar de ser mais complexo, oferece uma visão mais robusta e é frequentemente recomendado em decisões de investimentos estratégicos (FREZATTI, 2008).

#### 2.1.2 Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) é uma ferramenta fundamental para medir o valor do dinheiro ao longo do tempo e definir o retorno real de um investimento. Segundo Wernke (2000), o VPL é o valor presente dos fluxos de caixa futuros de um projeto descontados a uma taxa de juros específica. Um VPL positivo indica que o projeto está agregando valor ao empreendimento e, portanto, é viável. De acordo com Bruni e Famá (2007), o VPL é uma das ferramentas mais amplamente utilizadas em análise de investimentos, pois leva em consideração tanto a magnitude quanto o timing dos fluxos de caixa, permitindo uma avaliação mais precisa dos benefícios financeiros.

A importância do VPL reside na sua capacidade de mensurar o impacto dos fluxos de caixa ao longo do tempo, ajustando-os de acordo com uma taxa de desconto que reflete o custo de oportunidade do capital (ASSAF, 2016). Dessa forma, a aplicação do VPL permite não apenas avaliar se o investimento gera um retorno positivo, mas também compará-lo a outras oportunidades de investimento. Esse tipo de análise é especialmente útil em projetos de capital intensivo, onde o retorno precisa ser cuidadosamente mensurado para justificar o investimento inicial.

Outro ponto relevante sobre o VPL é que ele considera a taxa de desconto, que deve ser equivalente ao custo de capital da empresa ou à TMA (taxa mínima de atratividade).

Como salientam Slack, Brandon-Jones e Johnston (2019), a escolha da taxa de desconto é crucial para garantir uma avaliação adequada dos projetos, pois taxas subestimadas podem levar à aceitação de projetos não viáveis e, conseqüentemente, prejuízos financeiros. Assim, o uso do VPL proporciona uma análise mais detalhada e completa, sendo considerado um dos métodos mais confiáveis de análise de viabilidade econômica.

### **2.1.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)**

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma métrica que determina a taxa de desconto que torna o VPL igual a zero, ou seja, é a taxa que iguala os fluxos de caixa positivos e negativos ao longo do tempo. Segundo Gitman e Zutter (2012), se a TIR for superior à TMA, o investimento é considerado atrativo; caso contrário, deve ser rejeitado. A TIR é uma ferramenta muito útil para comparar a rentabilidade de diferentes projetos, especialmente em cenários onde há diversas opções de investimento com características semelhantes.

De acordo com Souza e Clemente (1995), a TIR é uma das técnicas de avaliação mais utilizadas em empresas que buscam maximizar o retorno sobre seus investimentos. Ao calcular a TIR, a empresa pode avaliar a eficiência econômica do projeto em termos de porcentagem de retorno, facilitando a comparação com outras oportunidades de investimento. Além disso, a TIR permite identificar qual seria o retorno do investimento sem a necessidade de definir previamente uma taxa de desconto, o que pode ser uma vantagem em situações de incerteza econômica.

No entanto, a TIR possui algumas limitações. Conforme apontado por Frezatti (2008), em projetos que apresentam fluxos de caixa não convencionais, ou seja, com variações significativas entre entradas e saídas de capital ao longo do tempo, pode haver múltiplas taxas internas de retorno, o que dificulta a interpretação dos resultados. Nessas situações, o uso do VPL em conjunto com a TIR é recomendado para uma análise mais robusta e consistente, uma vez que o VPL evita as ambigüidades que podem surgir do cálculo da TIR.

### **2.1.4 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)**

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) representa a taxa de retorno mínima aceitável para um investimento. Segundo Barbosa (2005), a TMA é equivalente à rentabilidade das aplicações mais seguras disponíveis no mercado. Ela é um importante critério de decisão ao analisar a viabilidade de projetos, pois define o limite mínimo de retorno que um projeto deve proporcionar para ser considerado atrativo. Assim, a TMA serve como parâmetro para a avaliação de riscos, considerando o custo de oportunidade do capital investido.

A definição da TMA varia de acordo com a política interna da empresa, sendo influenciada por fatores como o custo de capital próprio, o custo de financiamentos e a rentabilidade esperada pelos acionistas (ASSAF NETO, 2016). De acordo com Gitman e Zutter (2012), a TMA deve ser estabelecida de forma criteriosa, pois ela influencia diretamente as decisões de investimento. Projetos que apresentam uma taxa de retorno inferior à TMA devem ser rejeitados, visto que não garantem a compensação mínima pelo risco assumido.

Outro aspecto importante sobre a TMA é sua utilização em ambientes de incerteza econômica. Como destaca Chwif e Medina (2015), a TMA funciona como uma referência para a análise de projetos, ajudando a empresa a mitigar riscos e a tomar decisões mais

prudentes quanto ao uso de seus recursos. A utilização da TMA é especialmente relevante em períodos de instabilidade financeira, onde o risco associado aos investimentos é mais elevado e é necessário garantir que os projetos selecionados sejam realmente vantajosos para a empresa.

### 3. Metodologia

Este estudo de caso emprega uma abordagem quali-quantitativa, buscando compreender e quantificar os impactos da aquisição de uma rebarbadora automática no processo produtivo da empresa. Segundo Guerra (2014), a metodologia quali-quantitativa permite uma análise mais completa, considerando tanto a dimensão qualitativa, que aborda as percepções e os fatores subjetivos envolvidos, quanto a dimensão quantitativa, que visa medir e demonstrar a relação numérica entre variáveis.

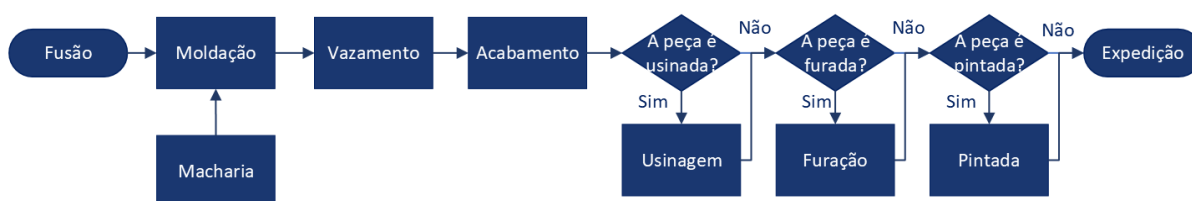
A coleta de dados foi realizada diretamente na empresa, utilizando fontes primárias e secundárias para obter informações sobre a produção atual, custos operacionais e capacidade produtiva. A análise financeira foi baseada no fluxo de caixa da empresa, levando em consideração o investimento inicial, os custos operacionais, e os benefícios decorrentes da automação do processo. O estudo também considerou o *payback* descontado, o VPL e a TIR para validar a viabilidade econômica do projeto.

### 4. Resultados e discussões

O estudo de caso foi fundamentado em dados coletados em uma indústria metalúrgica localizada no centro oeste mineiro. A empresa possui um diversificado catálogo de produtos de ferro fundido para atender ao mercado nacional e internacional.

O processo produtivo da empresa constitui nas seguintes etapas: fusão, macharia, moldação, vazamento, acabamento, usinagem, furação, pintura e por fim, a expedição, conforme o fluxograma da Figura 1.

**Figura 1: Fluxograma do processo produtivo.**



**Fonte: Autoria própria (2024)**

O processo se inicia na fusão, onde ocorre a fundição do metal que será utilizado na fabricação das peças. Simultaneamente, no setor da macharia, são produzidos os machos, que são partes essenciais do molde para formar cavidades internas na peça fundida. Essas cavidades podem ser para passagens de fluido ou outras funções específicas do produto final.

Na etapa da moldação, ocorre a produção dos moldes de areia verde superior e inferior, estruturas que possuem o mesmo formato do produto final por onde o metal será vazado. Caso a peça possua alguma cavidade interna, nessa etapa ocorre o assentamento dos

machos no molde e posteriormente, o fechamento do molde. Logo depois, é realizado o vazamento dos moldes, quando o metal fundido na fusão é vertido no molde fechado, preenchendo todas as cavidades e copiando o seu formato. Após o resfriamento e solidificação do metal, ocorre a desmoldagem, onde abre o molde e separa a peça fundida da areia utilizada no processo.

A peça fundida é encaminhada para a quebra dos canais de vazamento e logo depois para o jateamento, processo no qual é realizado uma limpeza com granalhas, pequenas esferas de aço, retirando os resíduos de areia, escória e outras impurezas que restaram na superfície da peça.

No setor de acabamento, ocorre o lixamento das rebarbas, excessos de metal que formam da linha de apartação do molde, regiões da quebra dos canais de vazamento além de possíveis imperfeições da peça bruta.

Após o processo de acabamento, o processo seguinte é determinado pelo formato da própria peça e pelo pedido do cliente, se caso a peça produzida precisa ser usinada, ela é encaminhada para o setor de usinagem, se precisa ser furada, é encaminhada para o setor de furação, se o pedido solicitou a pintura, é encaminhada para o setor de pintura, a sequência do processo é determinada de acordo com a demanda de cada produto. Por fim, após passar por todos os processos necessários, as peças são embaladas e encaminhadas para o setor de expedição.

Nos últimos anos, a empresa tem evidenciado um crescimento na demanda por seus produtos. Embora esse cenário represente um avanço positivo, ele trouxe desafios expressivos para o cumprimento dos prazos de entrega. O aumento no índice de atrasos tem gerado penalidades financeiras e insatisfação entre os clientes, comprometendo a reputação da organização no mercado.

A análise do processo produtivo revelou que o setor de acabamento representa o principal gargalo, não conseguindo acompanhar a capacidade de produção do setor de moldação. Para mitigar essa limitação, a empresa firmou parcerias com fornecedores terceirizados que passaram a realizar parte do acabamento das peças, aliviando a pressão sobre a produção interna. Contudo, essa estratégia gerou um aumento expressivo nos custos, afetando negativamente a competitividade do produto final.

Com o intuito de recuperar essa competitividade, está em andamento um estudo de viabilidade para a aquisição de uma rebarbadora automática. Esse investimento visa principalmente reduzir o lead time dos produtos e elevar a produtividade, além de diminuir os custos relacionados à terceirização e ao retrabalho. Pretende-se, também, reduzir a rotatividade da mão de obra no setor de acabamento, melhorar a ergonomia no ambiente de trabalho e fomentar o investimento em tecnologia. A implementação dessa solução é considerada estratégica para a otimização do processo produtivo, contribuindo para a sustentabilidade e a competitividade da empresa no mercado.

O processo atual de acabamento é realizado de forma manual, empregando várias cabines no setor, as quais estão equipadas com lixadeiras e outras ferramentas apropriadas. Cada colaborador é responsável pela remoção das rebarbas mais proeminentes das peças, resultando em um tempo médio de acabamento por peça de 4,75 minutos.

A proposta do estudo de viabilidade econômica é a automação do setor de acabamento por meio da aquisição de uma rebarbadora automática, constituída por uma máquina CNC equipada com um braço mecânico programável para a eliminação de rebarbas das peças. Esse equipamento opera através de um programa configurado pelo operador, que define os movimentos específicos a serem executados pela máquina. O investimento necessário para a aquisição e implementação da máquina é estimado em R\$1.500.000. A substituição

do processo manual pelo equipamento automatizado oferece maior precisão e padronização, além de uma redução estimada de 30% no tempo de acabamento, o que fundamenta a análise de viabilidade econômica abordada neste estudo.

Com base nos dados extraídos do sistema SAP, foi realizada uma projeção da redução de custos com a implementação da máquina rebarbadora, conforme a tabela 1.

Tabela 2: Análise de dados coletados.

| Indicador                                 | Valor Economizado (R\$) |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| Mão de Obra                               | 538.378                 |
| Horas Extras                              | 27.950                  |
| Absenteísmo                               | 28.350                  |
| Equipamentos de Proteção Individual (EPI) | 32.916                  |
| Serviços Terceirizados                    | 207.208                 |
| Retrabalho                                | 30.602                  |
| Total                                     | 865.404                 |

Fonte: Autoria própria (2024)

O levantamento indicou que cada funcionário efetivo dedicava aproximadamente 136 horas anuais no processo de rebarbação. Estimou-se uma economia anual de R\$ 538.378, com a substituição de cinco funcionários a partir do investimento da automação do setor de acabamento. Além disso, com a menor necessidade de mão de obra para atender à demanda, projetou-se uma economia adicional de R\$ 27.950 em horas extras.

Observou-se também uma oportunidade de reduzir o absenteísmo no setor: considerando a média anual de horas de ausência por funcionário, a redução de colaboradores resultaria em uma economia de R\$ 28.350 anuais. O custo anual com Equipamentos de Proteção Individual (EPI) por funcionário no setor de rebarbação foi estimado em cerca de R\$ 6.583, obteve-se uma projeção de economia de R\$ 32.916 por ano.

Outro ponto relevante, foi a oportunidade de redução de aproximadamente 20% nos custos com serviços terceirizados, o que representa uma economia de R\$ 207.208. Bem como, a redução do índice de retrabalho no processo, cujos custos históricos foram estimados em R\$ 30.602 anuais. A introdução da máquina rebarbadora promete reduzir em 25% esses custos, uma vez que seu sistema automatizado garante um acabamento mais preciso e consistente nas peças, minimizando assim a necessidade de ajustes adicionais e contribuindo para uma maior eficiência produtiva.

A partir desses resultados, foram realizados os estudos financeiros utilizando três ferramentas, o *payback* descontado, VPL e TIR. Os dados com os cálculos sumarizados são apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Análise de investimento.

| Em kR\$                               | Inicial           | 1º Ano         | 2º Ano         | 3º Ano         | 4º Ano         | 5º Ano         |
|---------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Investimento                          | -1.500.000        |                |                |                |                |                |
| Receita/Economia                      |                   | 865.404        | 865.404        | 865.404        | 865.404        | 865.404        |
| IR + CS (34%)                         |                   | -262.362       | -262.362       | -262.362       | -262.362       | -262.362       |
| <b>Fluxo de Caixa</b>                 | <b>-1.500.000</b> | <b>603.042</b> | <b>603.042</b> | <b>603.042</b> | <b>603.042</b> | <b>603.042</b> |
| Taxa interna de Retorno (TIR)         | %                 | -60%           | -13%           | 10%            | 22%            | 29%            |
| Valor Presente Líquido (VPL)          | kR\$              | -942.918       | -428.292       | 47.113         | 486.286        | 891.988        |
| Payback (Descontado)                  | Anos              |                |                | 3,0            |                |                |
| <b>Taxa Mínima Atratividade (TMA)</b> | <b>8,25%</b>      |                |                |                |                |                |

Fonte: Autoria própria (2024)

O investimento inicial da compra e implementação da rebarbadora automática é de R\$ 1.500.000 e a economia de custos prevista é de R\$ 865.404 ao ano. Em contrapartida, há uma provisão para impostos e contribuições (IR e CSLL) à alíquota de 34%, aplicada sobre o lucro operacional, totalizando R\$ 262.362 por ano. Com isso, é possível obter um fluxo de caixa anual no valor de R\$ 603.042.

Com base nos valores encontrados no fluxo de caixa, é possível projetar que, no terceiro ano, a Taxa Interna de Retorno (TIR) alcançará 10%, superando a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 8,25%, estabelecida pela diretoria da empresa. Além disso, o Valor Presente Líquido (VPL) seria de R\$ 47.113, indicando que o projeto se torna lucrativo. O *payback* descontado também seria atingido ao final de três anos, ou seja, ao final desse período, o investimento teria sido totalmente recuperado, cobrindo o valor inicial investido.

Neste caso, o investimento se mostrou economicamente viável, com um retorno expressivo em termos de redução de custos e aumento da eficiência produtiva, corroborando o que Gitman e Zutter (2012) destacam como fatores essenciais para decisões estratégicas.

## 5. Conclusão

Com base nos resultados da análise, conclui-se que a aquisição da rebarbadora automática é uma estratégia viável e vantajosa para a empresa. O investimento proporciona um retorno significativo, além de possibilitar uma maior eficiência produtiva e redução dos custos operacionais.

O estudo mostrou que a automação reduz gargalos no processo de produção, diminui a dependência de mão de obra e otimiza o controle de qualidade. Dessa forma, o projeto não só alcança benefícios econômicos diretos, mas também promove melhorias que impactam positivamente a sustentabilidade das operações da empresa.

Futuras análises podem incluir a mensuração do impacto da automação em outros setores da indústria, bem como a avaliação de possíveis estratégias para reinvestimento dos recursos economizados.

## Referências

- ASSAF NETO, A. *Finanças Corporativas e Valor*. 4. ed. **São Paulo**: Pearson, 2010.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. *As decisões de investimentos*. 2. ed. **São Paulo**: Atlas, 2007.
- BUFFETT, Mary; CLARK, David. Warren Buffett e a análise de balanços [recurso eletrônico]. Tradução de Marcello Lino. 1. ed. **Rio de Janeiro**: Sextante, 2020. ePub. ISBN 978-65-5564-061-8
- FREZATTI, F. *Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento*. **São Paulo**: Atlas, 2008.
- GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J. E.; LAMB, R. *Decisões de investimentos da empresa*. **São Paulo**: Atlas, 1999.
- GITMAN, L. J.; ZUTTER, C. J. *Princípios de Administração Financeira*. 13. ed. **São Paulo**: Pearson Prentice Hall, 2012.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. Tradução de Allan Vidigal Hastings; revisão técnica de Jean Jacques Salim. 12. ed. **São Paulo**: Pearson Prentice Hall, 2010.
- RODRIGUES, R. *Análise econômica da utilização de resíduos agroindustriais em painéis de partículas: produção à base de bagaço de cana-de-açúcar*. 2018. Tese (Doutorado) –

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, **Pirassununga**, 2018.

SANCHEZ, J. P. VPL: descubra como ele pode ajudar nos investimentos da empresa. Disponível em: <https://www.serasaexperian.com.br/blog-pme/vpl/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. *Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: Fundamentos, técnicas e aplicações*. 6. ed. **São Paulo**: Atlas, 2008.

SPEYER, C. Setor metalúrgico: As principais tendências para o segmento em 2024. *CIMM*, 14 jan. 2024. Disponível em: <https://www.cimm.com.br>. Acesso em: 7 ago. 2024.