Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Econômicas

Monografia

IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DO PRAZO MÉDIO DE PAGAMENTO NAS COMPRAS SPOT PARA MULTINACIONAIS DO SETOR SIDERÚRGICO

Gabriel Serra da Silva

Mariana, MG
2026

Gabriel Serra da Silva

IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DO PRAZO MÉDIO DE PAGAMENTO NAS COMPRAS SPOT PARA MULTINACIONAIS DO SETOR SIDERÚRGICO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Ouro Preto, no Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, como requisito parcial a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Dr. Thiago de Sousa Barros

Mariana, MG
2026

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

S586i Silva, Gabriel Serra Da.
A Importância da Gestão do Prazo Médio de Pagamentos (PMP) nas Compras SPOT para Multinacionais do Setor Siderúrgico. [manuscrito] / Gabriel Serra Da Silva. - 2026.
59 f.: il.: gráf., tab..

Orientador: Prof. Dr. Thiago de Sousa Barros.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Graduação em Ciências Econômicas .

1. Capital de giro. 2. Compras. 3. Custo-benefício. 4. Pagamento. 5. Siderurgia. I. Barros, Thiago de Sousa. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 658.15

Bibliotecário(a) Responsável: Essevalter De Sousa - CRB6 1407

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIAIS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONOMICAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

Gabriel Serra da Silva

A Importância da Gestão do Prazo Médio de Pagamentos (PMP) nas Compras SPOT para Multinacionais do Setor Siderúrgico

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal
de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas

Aprovada em 23 de outubro de 2026.

Membros da banca

[Doutor] - Thiago de Sousa Barros - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)
[Doutor] - Carlos Eduardo da Gama Torres - (Universidade Federal de Ouro Preto)
[Doutor] - Chrystian Soares Mendes - (Universidade Federal de Ouro Preto)

[Thiago de Sousa Barros], orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 02/11/2026.

Documento assinado eletronicamente por **Thiago de Sousa Barros**, **PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 02/11/2026, às 11:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6°, § 1°, do Decreto n° 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **1223003** e o código CRC **2D3BBA22**.

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: - www.ufop.br

AGRADECIMENTOS

Chegar ao fim desta graduação é, para mim, muito mais do que concluir uma etapa acadêmica. É olhar para trás e perceber quantas pessoas fizeram parte desse caminho, algumas de maneira muito próxima, outras mesmo à distância, mas todas contribuindo, de alguma forma, para que eu chegasse até aqui. Por isso, este trabalho também pertence um pouco a cada uma delas.

À Arielly, minha namorada, agradeço por ter sido um exemplo acadêmico e, principalmente, por ter sido um apoio tão importante durante a reta final desta graduação. Em meio às dúvidas, ao cansaço e às responsabilidades que se acumularam ao longo dos últimos anos, sua presença tornou os momentos difíceis mais leves. Obrigado por acreditar em mim, por compreender minhas ausências e por me incentivar a buscar sempre o meu melhor.

À Julia, Rodrigo e Arthur, meus amigos e companheiros de graduação, agradeço por terem tornado essa caminhada muito mais suportável e, sobretudo, muito mais especial. Nos conhecemos como quatro calouros perdidos, tentando entender a universidade, as disciplinas, os trabalhos e tudo aquilo que parecia muito maior do que nós. Aos poucos, fomos nos apoiando academicamente e também fora dos muros da universidade. O que começou quase por acaso tornou-se uma amizade que carregarei para muito além da graduação. Vocês foram pilares importantes durante esses anos, especialmente naquele início em que ainda estávamos aprendendo, juntos, a encontrar nosso caminho.

Aos meus professores do ensino médio, Renata, Fabiano e Paulo, deixo também minha sincera gratidão. Em uma etapa tão importante de formação, vocês não contribuíram apenas para que eu estivesse preparado para ingressar na graduação, mas também para que pudesse atravessá-la com os valores e a maturidade construídos naquele período. Os ensinamentos que recebi de vocês ultrapassaram o conteúdo das disciplinas e permaneceram presentes durante os anos seguintes, influenciando não apenas minha formação acadêmica, mas também a maneira como passei a enxergar os estudos, os desafios e minhas próprias responsabilidades.

Aos professores que fizeram parte da minha graduação, meu reconhecimento e minha gratidão. Cada disciplina trouxe não apenas conhecimentos que levarei para minha vida profissional, mas também diferentes formas de enxergar a Economia e o mundo. Agradeço especialmente àqueles que, por meio do dinamismo em suas aulas, da paixão por ensinar e da

empatia para compreender o momento de cada aluno, conseguiram manter viva minha vontade de seguir em frente mesmo nos períodos mais difíceis. Em uma graduação, nem sempre é o conteúdo de uma disciplina que permanece; muitas vezes, é a forma como um professor nos fez acreditar que éramos capazes de aprendê-lo. A todos que contribuíram para isso, meu muito obrigado.

Ao meu orientador, professor Thiago, agradeço pelo empenho, pela dedicação e pelos direcionamentos ao longo da construção deste trabalho. Mais do que apontar caminhos, suas provocações e cobranças me fizeram questionar minhas próprias ideias, aprofundar as análises e buscar uma qualidade que talvez eu não tivesse alcançado sozinho. A exigência colocada sobre este trabalho foi também uma oportunidade de perceber minha própria capacidade de desenvolver uma pesquisa com maior rigor e profundidade. Sou grato, portanto, não apenas pela orientação, mas por ter sido provocado a extrair o máximo de mim nesta etapa final da graduação.

Aos meus pais, minha gratidão mais profunda. Obrigado por terem me proporcionado, dentro de todas as possibilidades, as condições para estudar, crescer e construir tudo aquilo que tenho e venho construindo em minha vida. Obrigado por cada orientação quando ela foi necessária, por cada negativa quando ela foi importante e, principalmente, por cada incentivo para que eu buscasse ser melhor. Muito do que sou e do que conquistei até aqui carrega a participação de vocês. Se hoje encerro esta etapa, é também porque nunca me faltou uma base sobre a qual pudesse construir.

Aos demais familiares e amigos, agradeço pelo carinho, pela compreensão e por fazerem parte desta caminhada. Obrigado por entenderem as ausências em festas, encontros e momentos em família, pelos compromissos que precisei deixar de lado e pelos momentos em que a graduação acabou ocupando um espaço maior do que eu gostaria. Mesmo quando eu não pude estar presente, sou grato por saber que o vínculo permaneceu.

Faço também uma menção especial aos meus amigos de infância e adolescência, que permaneceram ao meu lado mesmo com a distância, as mudanças e os diferentes caminhos que a vida nos levou a seguir. Crescer inevitavelmente nos faz tomar rumos diferentes, mas algumas amizades conseguem atravessar o tempo e a distância. Sou grato por ter pessoas que conhecem uma versão muito anterior de mim e que, ainda assim, continuam presentes para acompanhar quem venho me tornando.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esta etapa chegasse ao fim. Uma graduação é construída por provas, trabalhos, aulas e livros, mas também por pessoas, conversas, dificuldades superadas e momentos que não aparecem em nenhum histórico escolar. Este trabalho representa o encerramento de uma etapa importante da minha vida, e levarei comigo não apenas o conhecimento adquirido, mas também as pessoas e as experiências que fizeram parte desse caminho.

A todos vocês, meu muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho analisa a importância da gestão do Prazo Médio de Pagamento (PMP) nas compras SPOT de uma empresa multinacional do setor siderúrgico e de mineração, buscando avaliar sua evolução ao longo do tempo, a heterogeneidade das condições de pagamento e suas implicações financeiras. A pesquisa caracteriza-se como quantitativa, de natureza explicativa e fundamentada em estudo de caso, utilizando dados transacionais provenientes do sistema ERP da empresa. A base analisada compreende 149.999 transações de compras SPOT realizadas entre janeiro de 2024 e maio de 2026, totalizando aproximadamente R$ 9,11 bilhões em desembolsos. A metodologia combina estatística descritiva, análise da evolução temporal, segmentação por categoria de compra, planta, fornecedor e comprador, além de modelos econométricos estimados por Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) e Mínimos Quadrados Ponderados (WLS), com erros-padrão robustos agrupados, complementados por regressão log-linear, regressão quantílica, modelo de quebra estrutural e decomposição de variância. Os resultados indicam uma diferença relevante entre as perspectivas financeira e operacional do indicador. O PMP ponderado pelo valor das transações permaneceu relativamente estável no período, situando-se em torno de 36 a 37 dias, enquanto o PMP médio por transação apresentou redução de aproximadamente 53 para 49 dias. Essa divergência está associada, principalmente, ao elevado peso financeiro da categoria Energia, que apresenta participação expressiva no desembolso total e prazo de pagamento inferior ao observado em outras categorias. Na análise do portfólio ex-Energia, identifica-se um pico do PMP em junho de 2024, seguido de trajetória de redução, com o modelo de quebra estrutural estimando uma queda acumulada de aproximadamente 5,45 dias até maio de 2026. A análise de heterogeneidade também evidencia diferenças relevantes entre categorias e compradores, sendo que a identificação do comprador responsável apresenta maior poder explicativo da variância do PMP do que a categoria de compra. Os resultados sugerem que a gestão do PMP nas compras SPOT constitui uma dimensão relevante da gestão financeira e de suprimentos, especialmente diante da possibilidade de utilização do prazo de pagamento como instrumento de negociação e de administração do capital de giro. Por fim, utilizando o custo médio ponderado de capital (WACC) como medida do custo de oportunidade, estima-se que a redução do PMP no portfólio ex-Energia corresponde a cerca de R$ 27,6 milhões de capital de giro que deixaram de ser financiados pelos fornecedores, com custo de oportunidade entre R$ 1,50 milhões e R$ 3,05 milhões por ano.

Palavras-chave: Prazo médio de pagamento; Compras SPOT; Capital de giro; Gestão de suprimentos; Siderurgia; Custo de capital.

ABSTRACT

This study analyzes the importance of managing the Average Payment Period (APP) in SPOT purchases of a multinational company in the steel and mining sector, aiming to evaluate its evolution over time, the heterogeneity of payment terms, and their financial implications. The research adopts a quantitative and explanatory approach based on a case study, using transactional data obtained from the company's ERP system. The analyzed database comprises 149,999 SPOT purchase transactions carried out between January 2024 and May 2026, totaling approximately BRL 9.11 billion in expenditures. The methodology combines descriptive statistics, time-series analysis, segmentation by purchasing category, plant, supplier, and buyer, as well as econometric models estimated using Ordinary Least Squares (OLS) and Weighted Least Squares (WLS), with cluster-robust standard errors, complemented by log-linear and quantile regressions, a structural-break model, and variance decomposition. The results indicate a relevant difference between the financial and operational perspectives of the indicator. The value-weighted APP remained relatively stable throughout the period, at approximately 36 to 37 days, whereas the average APP per transaction decreased from approximately 53 to 49 days. This divergence is mainly associated with the high financial weight of the Energy category, which accounts for a significant share of total expenditure while presenting shorter payment terms than those observed in other categories. In the ex-Energy portfolio, the analysis identifies a peak in the APP in June 2024, followed by a declining trajectory, with the structural-break model estimating an accumulated reduction of approximately 5.45 days by May 2026. The heterogeneity analysis also reveals significant differences across purchasing categories and buyers, with the buyer responsible for the transaction exhibiting greater explanatory power over APP variance than the purchasing category. The findings suggest that APP management in SPOT purchases represents a relevant dimension of financial and supply management, particularly given the potential use of payment terms as a negotiation instrument and as a mechanism for working capital management. Finally, using the weighted average cost of capital (WACC) as the opportunity cost of funds, the study estimates that the reduction in the ex-Energy APP corresponds to approximately BRL 27.6 million in working capital no longer financed by suppliers, with an opportunity cost between BRL 1.50 million and BRL 3.05 million per year.

Keywords: Average Payment Period; SPOT Purchases; Working Capital; Supply Management; Steel Industry; Cost of Capital.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráficos

Gráfico 1 – PMP ponderado por Spend, mensal, portfólio total e portfólio ex-Energia 40
Gráfico 2 – PMP ponderado por categoria de compra (Área).....42
Gráfico 3 – Distribuição geográfica das compras por planta: spend, transações e PMP 43
Gráfico 4 – Dispersão do PMP médio entre compradores responsáveis.....44
Gráfico 5 – Coeficiente da tendência temporal por quantil da distribuição do PMP.....47

Tabelas

Tabela 1 – Variáveis Observadas (extraídas do ERP da Empresa) 30
Tabela 2 — Estatísticas descritivas gerais do PM 38
Tabela 3 – PMP por ano de competência 39
Tabela 4 – PMP por categoria de compra (Área) 41
Tabela 5 – Comparação de especificações econométricas do PMP 45
Tabela 6 – Decomposição de variância (ANOVA sequencial) do PMP transacional.....47
Tabela 7 – Estimativa do impacto financeiro da erosão do PMP no portfólio ex-Energia 48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
2. REFERENCIAL TEÓRICO 14
2.1 Capital de Giro: Conceitos Fundamentais e Importância Estratégica 13
2.2 Prazo Médio de Pagamento (PMP): Definição, Mensuração e Determinantes 14
2.3 Crédito Comercial (Trade Credit): Teorias e Evidências 16
2.4 Compras SPOT: Características, Dinâmica e Implicações para o PMP 18
2.5 Gestão Estratégica de Suprimentos e a Matriz de Kraljic 20
2.6 O Setor Siderúrgico: Estrutura, Dinâmica e Especificidades Financeiras 22
2.7 Multinacionais, Gestão Financeira Internacional e Capital de Giro 24
2.8 PMP, Compras SPOT e Desempenho Financeiro: As Evidências Empíricas 25
3. METODOLOGIA 28
3.1 Caracterização Institucional 28
3.2 Objeto de Estudo: Empresa Siderúrgica e Mineradora Multinacional 28
3.3 A Estrutura de Suprimentos e a Dinâmica das Compras SPOT 29
3.4 Coleta de Dados 29
3.5 Estratégia de Identificação e Tratamento dos Dados 31
3.6 Modelagem Econométrica 32
3.7 Custo de Oportunidade do Capital de Giro 33
3.7.1 Cálculo do WACC 33
3.7.2 Premissas Adotadas para o Cálculo do WACC 34
3.8 Limitações Metodológicas 36
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS 37
4.1 Caracterização da Base de Dados 37
4.2 PMP Agregado e sua Evolução Temporal 39
4.3 Heterogeneidade do PMP entre Categorias de Compra (Área) 41
4.4 Heterogeneidade entre Plantas e Fornecedores 42
4.5 Heterogeneidade e Governança entre Compradores Responsáveis 44
4.6 Modelagem Econométrica do PMP 44
4.7 Estimativa do Impacto Financeiro da Erosão do PMP 48
4.8 Síntese dos Resultados e Discussão à Luz da Literatura 49
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 52
5.1 Retomada dos Objetivos e Principais Achados 52
5.2 Contribuições do Trabalho 53
5.3 Limitações do Estudo 54
5.4 Sugestões para Pesquisas Futuras 54
REFERÊNCIAS 56

1. INTRODUÇÃO

No contexto da economia global contemporânea, o setor siderúrgico ocupa posição estratégica na estrutura produtiva mundial, sendo responsável por fornecer insumos essenciais para cadeias industriais amplas — construção civil, infraestrutura, bens de capital, indústria automotiva e naval, entre outras. Segundo a World Steel Association (2023), a produção global de aço bruto superou 1,85 bilhão de toneladas em 2022, com destaque para China, Índia, Japão e Estados Unidos como principais produtores. Esse contexto revela um setor altamente intensivo em capital, sujeito a volatilidade de preços de commodities — minério de ferro, carvão metalúrgico, sucata —, e fortemente influenciado por ciclos econômicos, políticas comerciais e câmbio.

Inseridas nesse ambiente competitivo, as multinacionais do setor siderúrgico enfrentam desafios crescentes de eficiência financeira e operacional. Entre os instrumentos de gestão financeira disponíveis, a administração do capital de giro destaca-se como área crítica, pois envolve decisões sobre ativos e passivos de curto prazo que afetam diretamente a liquidez, a rentabilidade e a continuidade das operações (ASSAF NETO, 2014; GITMAN, 2010).

Nesse âmbito, o prazo médio de pagamento (PMP) — também denominado Days Payable Outstanding (DPO) na literatura anglo-saxônica — emerge como indicador central, pois mensura o tempo médio que a empresa leva para liquidar suas obrigações junto a fornecedores, funcionando como mecanismo de financiamento implícito de curto prazo. Diferentemente dos estudos tradicionais, que calculam o indicador a partir de saldos contábeis, este trabalho utiliza aproximadamente 150 mil transações individuais extraídas diretamente do sistema ERP de uma multinacional siderúrgica, o que permite observar heterogeneidades que permanecem ocultas quando se utilizam apenas indicadores contábeis agregados.

A relevância do PMP para a gestão financeira advém de sua relação direta com o ciclo financeiro da empresa. Ao postergar pagamentos dentro de prazos acordados, a organização retém recursos em caixa por mais tempo, utilizando o crédito concedido pelos fornecedores como fonte espontânea de financiamento de curto prazo — o chamado crédito comercial ou trade credit (PETERSEN; RAJAN, 1997). Para multinacionais siderúrgicas, cujos volumes de compra são expressivos e cujas cadeias de suprimentos são complexas e globais, a gestão ativa do PMP pode representar diferencial competitivo significativo, tanto em termos de eficiência financeira quanto na capacidade de geração de caixa e criação de valor para os acionistas (DELOOF, 2003; GARCIA-TERUEL; MARTINEZ-SOLANO, 2007).

No interior dessa dinâmica, as compras do tipo SPOT merecem atenção especial. Diferentemente das compras contratuais — que envolvem relações de longo prazo, volumes predefinidos e condições comerciais negociadas com antecedência —, as compras SPOT caracterizam-se por transações pontuais, não recorrentes, frequentemente realizadas em condições emergenciais ou oportunísticas. A literatura de gestão de suprimentos sugere que compras realizadas fora de contratos tendem a ocorrer sob menor poder de barganha do comprador, implicando condições comerciais potencialmente menos favoráveis, tanto em termos de preço quanto de prazo de pagamento (KRALJIC, 1983; NG; SMITH; SMITH, 1999). Para o setor siderúrgico, onde a aquisição de insumos em mercado spot pode ser motivada por falhas de planejamento, gargalos de suprimento, variações de demanda ou arbitragem de preços de commodities, esse tipo de compra pode impactar negativamente o PMP médio da organização.

A interação entre gestão do PMP e compras SPOT é, portanto, um tema de relevância acadêmica e prática subexplorado na literatura brasileira, especialmente no que se refere ao setor siderúrgico e às empresas multinacionais. A maior parte dos estudos empíricos sobre capital de giro utiliza dados contábeis agregados, calculando o PMP a partir do saldo de contas a pagar e do custo dos bens vendidos (DELOOF, 2003; GARCIA-TERUEL; MARTINEZ-SOLANO, 2007), sem diferenciar as condições obtidas em contratos de longo prazo das obtidas em compras SPOT. Essa limitação metodológica oculta heterogeneidades relevantes que podem afetar as conclusões sobre a eficiência financeira das organizações.

Diante desse contexto, o presente trabalho parte da seguinte problemática central: **de que modo a gestão estratégica do prazo médio de pagamento nas compras SPOT pode influenciar a saúde financeira das multinacionais do setor siderúrgico?** Para responder a essa questão, o objetivo geral do trabalho é analisar a evolução e os determinantes do PMP nas compras SPOT de uma multinacional do setor siderúrgico e estimar suas implicações financeiras. Como objetivos específicos, busca-se: i) revisar os fundamentos teóricos do capital de giro, do PMP e do crédito comercial, à luz da literatura de Economia, Contabilidade e Finanças; ii) caracterizar as compras SPOT e suas especificidades no contexto do setor siderúrgico; iii) descrever a evolução temporal do PMP nas compras SPOT da empresa estudada, sob as óticas ponderada pelo valor e por transação; iv) identificar e testar econometricamente as fontes de heterogeneidade do indicador entre categorias de compra, plantas, fornecedores e compradores; e v) estimar o custo de oportunidade associado à variação do PMP, tendo o custo médio ponderado de capital (WACC) como referência.

A hipótese central do trabalho é a de que o prazo médio de pagamento, quando gerido de forma estratégica e analisado em conjunto com as especificidades das compras SPOT, representa um mecanismo potencial de fortalecimento da gestão do capital de giro das multinacionais siderúrgicas, ao ampliar a disponibilidade de recursos para decisões operacionais e de investimento, reduzir a necessidade de capital de giro externo e otimizar o ciclo financeiro da organização. A principal contribuição do estudo é demonstrar que análises baseadas exclusivamente em indicadores agregados podem ocultar comportamentos operacionais relevantes identificáveis apenas por meio de dados transacionais.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa combina uma revisão bibliográfica das principais contribuições teóricas e empíricas dos campos da Administração Financeira, Economia e Contabilidade com uma análise quantitativa, de caráter explicativo, de dados transacionais de compras SPOT, conduzida sob a forma de estudo de caso. A estratégia bibliográfica privilegiou artigos publicados em periódicos de alto impacto, além de obras clássicas e estudos aplicados ao setor siderúrgico. Além desta introdução, o trabalho está estruturado em quatro capítulos. O segundo capítulo apresenta o referencial teórico, organizado em torno dos seguintes eixos: capital de giro e ciclo financeiro; prazo médio de pagamento; crédito comercial e suas teorias; compras SPOT e gestão estratégica de suprimentos; especificidades do setor siderúrgico; e gestão financeira em multinacionais. O terceiro capítulo descreve a metodologia empregada na análise empírica. O quarto capítulo apresenta e discute os resultados. O quinto capítulo traz as considerações finais, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Capital de Giro: Conceitos Fundamentais e Importância Estratégica

A gestão do capital de giro constitui um dos pilares fundamentais da administração financeira das organizações. Em sentido amplo, o capital de giro — também denominado capital circulante — compreende os recursos necessários para financiar as operações cotidianas da empresa, envolvendo a administração de ativos e passivos de curto prazo (ASSAF NETO, 2014; ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2013). A definição clássica distingue o capital de giro bruto, representado pelo total dos ativos circulantes, do capital de giro líquido (CGL), calculado como a diferença entre ativos circulantes e passivos circulantes (GITMAN, 2010). Em uma perspectiva dinâmica, Richards e Laughlin (1980) propuseram o ciclo de conversão de caixa (CCC) — dado pela soma do prazo médio de estocagem (PME) e do prazo médio de recebimento (PMR), deduzida do prazo médio de pagamento (PMP) — como medida do intervalo durante o qual a empresa precisa financiar suas operações com recursos próprios ou com fontes onerosas. No Brasil, Fleuriet, Kehdy e Blanc (1978) desenvolveram o modelo dinâmico de análise da necessidade de capital de giro (NCG), que reclassifica o balanço segundo o ciclo das contas e permanece amplamente utilizado na análise financeira de empresas nacionais.

Historicamente, a importância do capital de giro para a sobrevivência empresarial foi reconhecida pelos primeiros estudos da administração financeira ainda na primeira metade do século XX, quando a análise de liquidez era o principal foco dos analistas financeiros (SMITH, 1980). A evolução posterior da teoria financeira, com a incorporação das contribuições de Modigliani e Miller (1958), do modelo de precificação de ativos (CAPM) e da teoria da agência, deslocou parcialmente a atenção para as decisões de longo prazo — estrutura de capital, política de dividendos, investimentos —, relegando a gestão do capital de giro a papel secundário na literatura acadêmica por décadas.

Contudo, a partir dos anos 1980 e, especialmente, nas décadas de 1990 e 2000, a gestão do capital de giro recuperou centralidade na pesquisa em finanças corporativas. Estudos empíricos passaram a demonstrar que decisões de curto prazo têm impacto significativo sobre a rentabilidade, o valor de mercado e a sustentabilidade financeira das organizações (DELOOF, 2003; SHIN; SOENEN, 1998; GARCIA-TERUEL; MARTINEZ-SOLANO, 2007).

Essa revalorização teórica reflete a percepção de que, para a maioria das empresas — especialmente as de grande porte, como as multinacionais siderúrgicas —, o volume de recursos alocados em capital de giro é expressivo em termos absolutos, tornando sua gestão eficiente

condição necessária para a competitividade. No contexto das multinacionais siderúrgicas, a importância do capital de giro é amplificada por características setoriais específicas: i) elevada intensidade em matérias-primas, cujas aquisições envolvem grandes volumes financeiros; ii) longos ciclos operacionais, com processos produtivos que se estendem por semanas ou meses; iii) exposição a flutuações de preços de commodities — minério de ferro, carvão, sucata ferrosa —, que afetam diretamente o valor dos estoques; e iv) complexidade das cadeias de suprimentos internacionais, com fornecedores em múltiplas jurisdições, moedas e regimes tributários (ANDRADE; CUNHA, 2001). Esses fatores tornam a administração do capital de giro uma atividade estratégica, com impactos diretos sobre o fluxo de caixa e a capacidade de geração de valor.

A literatura em finanças identifica três grandes componentes do capital de giro operacional: os estoques, as contas a receber e as contas a pagar (BREALEY; MYERS; ALLEN, 2020). A gestão integrada dessas três variáveis — otimizando níveis de estoque, acelerando recebimentos e administrando estrategicamente os prazos de pagamento — constitui o núcleo da gestão moderna do capital de giro. O equilíbrio entre liquidez e rentabilidade — que remete aos motivos transação e precaução da demanda por moeda descritos por Keynes (1936) — permanece como o grande trade-off dessa gestão: excessos de capital de giro implicam ociosidade de recursos e redução da rentabilidade, enquanto déficits comprometem a liquidez e elevam o risco operacional (BERK; DEMARZO, 2020).

2.2 Prazo Médio de Pagamento (PMP): Definição, Mensuração e Determinantes

O prazo médio de pagamento (PMP), ou Days Payable Outstanding (DPO), é o indicador que mensura o tempo médio, expresso em dias, que uma empresa leva para quitar suas obrigações financeiras junto a fornecedores decorrentes de compras a prazo. O PMP representa, simultaneamente, um indicador de eficiência financeira e uma medida do poder de barganha da empresa em sua cadeia de suprimentos (PETERSEN; RAJAN, 1997).

Na literatura tradicional de análise financeira, o PMP é calculado a partir de dados contábeis agregados, pela fórmula:

$$\text{PMP} = (\text{Contas a Pagar} / \text{Custo dos Bens Vendidos}) \times 365 \qquad (1)$$

Essa formulação utiliza o saldo médio de contas a pagar como numerador e o custo dos bens vendidos (CPV) como denominador, partindo da premissa de que as contas a pagar se originam primariamente das compras de insumos e mercadorias (GITMAN, 2010; ASSAF

NETO, 2014). Variações dessa fórmula incluem o uso das compras líquidas no período — quando disponíveis — no lugar do CPV, o que tende a produzir estimativas mais precisas, especialmente em setores com variações significativas de estoque.

Contudo, essa abordagem baseada em dados contábeis agregados apresenta limitações relevantes, reconhecidas pela literatura. Em primeiro lugar, o uso do CPV como proxy das compras pode introduzir distorções decorrentes de variações de estoque: quando os estoques crescem, o CPV subestima as compras do período, superestimando o PMP; o inverso ocorre quando os estoques diminuem (DELOOF, 2003). Em segundo lugar, dados agregados não permitem distinguir as condições obtidas em diferentes categorias de compras — contratuais versus SPOT, domésticas versus importadas —, ocultando heterogeneidades relevantes. Em terceiro lugar, variações sazonais podem distorcer o saldo de contas a pagar em determinado momento do tempo.

Abordagens alternativas têm sido propostas para superar essas limitações. Com o advento dos sistemas integrados de gestão empresarial (ERP), tornou-se possível calcular o PMP a partir de dados transacionais individuais, considerando a data de emissão e a data efetiva de pagamento de cada nota fiscal. Nessa abordagem, o PMP pode ser expresso como uma média ponderada pelo valor das transações:

$$PMP = \Sigma(Valor_i \times Prazo_i) / \Sigma(Valor_i) \quad (2)$$

Onde Valor_i representa o valor financeiro de cada transação e Prazo_i representa o número de dias transcorridos entre a emissão da nota fiscal e o efetivo pagamento. Essa metodologia apresenta vantagens importantes: permite maior precisão na mensuração, possibilita a segmentação por fornecedor, categoria de compra, moeda ou localização geográfica, e viabiliza a identificação de outliers e anomalias no processo de pagamentos.

Os determinantes do PMP foram amplamente estudados na literatura de crédito comercial. Petersen e Rajan (1997), em estudo seminal com dados do National Survey of Small Business Finances dos Estados Unidos, identificaram que o acesso ao crédito bancário, o porte da empresa, o setor de atuação e o poder de barganha relativo nos relacionamentos comerciais são os principais fatores que determinam os prazos de pagamento praticados. Empresas com maior acesso ao crédito bancário tendem a pagar mais rapidamente, enquanto empresas com maior poder de barganha conseguem prazos mais longos. Ng, Smith e Smith (1999) demonstraram que os termos de crédito comercial são determinados tanto por fatores

relacionados à demanda de crédito pelos compradores quanto pela oferta de crédito pelos fornecedores, incluindo vantagens informacionais dos fornecedores em relação a bancos.

Na perspectiva das estratégias empresariais, um PMP elevado pode ser interpretado de duas formas distintas, não mutuamente exclusivas: i) como resultado de uma gestão financeira ativa, que busca maximizar o uso do crédito comercial como fonte de financiamento de baixo custo; ou ii) como indicação de dificuldades financeiras, com a empresa utilizando o atraso de pagamentos para compensar escassez de liquidez (PETERSEN; RAJAN, 1997; CUÑAT, 2007). Distinguir entre essas duas interpretações exige análise contextual mais ampla, incorporando informações sobre liquidez, rentabilidade e saúde financeira geral da empresa.

Do ponto de vista da criação de valor, a extensão estratégica do PMP representa uma forma de financiamento de curto prazo cujo custo implícito tende a ser inferior ao do crédito bancário, sobretudo quando não há desconto financeiro por pagamento antecipado embutido na negociação com o fornecedor. A literatura de finanças corporativas capta essa decisão pelo conceito de custo anual do crédito comercial (CACC), que compara o desconto oferecido para pagamento à vista com o custo de se postergar o pagamento até o prazo máximo contratado (BREALEY; MYERS; ALLEN, 2020). Essa dimensão do problema, embora teoricamente relevante para as compras SPOT — nas quais ofertas de desconto por pagamento imediato são relativamente comuns —, não pôde ser objeto de mensuração empírica neste trabalho: a base transacional disponibilizada pela empresa não registra a existência nem o percentual de descontos financeiros eventualmente oferecidos pelos fornecedores, de modo que o cálculo do CACC não é replicável com os dados disponíveis. Essa limitação é retomada no capítulo de metodologia e nas considerações finais deste trabalho.

2.3 Crédito Comercial (Trade Credit): Teorias e Evidências

O crédito comercial — financiamento concedido pelos fornecedores a seus clientes sob a forma de prazo para pagamento das mercadorias adquiridas — é uma das formas mais ubíquas de financiamento de curto prazo nas economias modernas. Segundo estimativas da literatura, o crédito comercial representa a maior fonte individual de financiamento de curto prazo para empresas em economias desenvolvidas, superando o crédito bancário de curto prazo como proporção dos passivos totais das firmas (PETERSEN; RAJAN, 1997; BREALEY; MYERS; ALLEN, 2020).

A teoria econômica do crédito comercial desenvolveu-se em múltiplas direções desde os trabalhos pioneiros de Schwartz (1974) e Ferris (1981). Quatro grandes tradições teóricas podem ser identificadas na literatura:

i) Teoria das vantagens comparativas na concessão de crédito: proposta por Schwartz (1974), essa perspectiva argumenta que fornecedores têm vantagens informacionais sobre seus clientes em comparação com instituições financeiras, pois podem observar diretamente os padrões de compra, o volume de negócios e o comportamento de pagamentos dos compradores. Essa assimetria de informação reduz o custo do crédito comercial para fornecedores em relação ao crédito bancário, tornando o trade credit uma solução eficiente de mercado.

ii) Teoria das transações: Ferris (1981) argumentou que o crédito comercial surge como solução eficiente para o problema de sincronização entre pagamentos e entregas em transações comerciais recorrentes. Ao consolidar múltiplas transações em faturas periódicas com prazo de pagamento unificado, o crédito comercial reduz os custos de transação associados à gestão de fluxos de caixa e pagamentos frequentes.

iii) Teoria da discriminação de preços: Brennan, Maksimovic e Zechner (1988) e, posteriormente, Mian e Smith (1992) propuseram que o crédito comercial funciona como mecanismo de discriminação de preços, permitindo que fornecedores cobrem preços efetivamente mais elevados de clientes de maior risco ou menor poder de barganha, por meio de termos de crédito menos favoráveis. Clientes de maior risco são direcionados para prazos mais curtos ou condições mais restritivas.

iv) Teoria do seguro e da liquidez: Emery (1984) e, mais recentemente, Cuñat (2007) argumentaram que o crédito comercial cumpre função de seguro contra choques de liquidez. Em períodos de crise financeira, fornecedores tendem a ampliar os prazos concedidos a clientes estrategicamente importantes, funcionando como credores de última instância. Love, Preve e Sarria-Allende (2007) encontraram evidências empíricas dessa hipótese em dados de países que atravessaram crises financeiras na década de 1990.

No contexto das compras SPOT realizadas por multinacionais siderúrgicas, as teorias de crédito comercial oferecem perspectivas complementares para compreender os prazos praticados. Do ponto de vista das vantagens informacionais, fornecedores de insumos em compras SPOT frequentemente têm menor informação sobre a solvabilidade do comprador do que os fornecedores contratuais de longo prazo, o que pode levá-los a exigir prazos menores ou

garantias adicionais. Por outro lado, multinacionais siderúrgicas de grande porte geralmente dispõem de excelente classificação de crédito e ampla visibilidade no mercado, o que pode atenuar esse problema.

Ng, Smith e Smith (1999) realizaram análise empírica detalhada sobre os determinantes dos termos de crédito comercial nos Estados Unidos, demonstrando que os prazos concedidos variam sistematicamente conforme o setor, o porte das transações e as características dos relacionamentos comerciais. Os autores observam que os termos de crédito tendem a ser relativamente homogêneos dentro de cada setor, mas variam substancialmente entre setores, o que sugere que convenções setoriais e características dos produtos transacionados exercem papel relevante na determinação dos prazos. Esses achados reforçam a importância de analisar o PMP de forma desagregada, distinguindo entre categorias de compras.

Fabbri e Klapper (2016), utilizando dados de firmas em múltiplos países, examinaram a relação entre poder de barganha e crédito comercial. Os resultados indicam que fornecedores com maior dependência de seus clientes tendem a oferecer termos de crédito mais generosos, enquanto compradores com maior poder de barganha conseguem prazos mais longos. Esse resultado tem implicações diretas para o presente estudo: multinacionais siderúrgicas, por seu porte e volume de compras, geralmente dispõem de poder de barganha elevado em relações contratuais, mas esse poder pode ser significativamente reduzido em compras SPOT, onde a urgência e a falta de relacionamento prévio enfraquecem a posição negociadora do comprador.

Fisman e Love (2003) ampliaram a análise do crédito comercial para o contexto internacional, demonstrando que em países com sistemas financeiros menos desenvolvidos, o trade credit funciona como substituto do crédito bancário, sustentando o crescimento de setores mais dependentes de financiamento externo. Para multinacionais que operam em mercados emergentes — como o Brasil, maior produtor de aço da América Latina —, essa perspectiva sugere que a gestão ativa do crédito comercial assume importância ainda maior, dado o maior custo e a menor disponibilidade relativa de crédito bancário nessas economias.

2.4 Compras SPOT: Características, Dinâmica e Implicações para o PMP

No âmbito da gestão de suprimentos, as compras podem ser classificadas de acordo com sua natureza, recorrência e contexto de negociação. A distinção entre compras contratuais (ou programadas) e compras SPOT representa um dos eixos centrais dessa classificação, com implicações diretas para os termos comerciais obtidos e, consequentemente, para o prazo médio de pagamento da organização.

As compras contratuais são aquelas realizadas no âmbito de acordos formais de longo prazo, que estabelecem previamente volumes, preços, prazos de entrega e condições de pagamento para um determinado período. Esse modelo predomina nas relações estratégicas de suprimento das grandes multinacionais siderúrgicas, que estabelecem contratos anuais ou plurianuais com fornecedores de matérias-primas críticas — minério de ferro, carvão, cal —, componentes de manutenção e serviços recorrentes. Nesses contratos, os prazos de pagamento são negociados com antecedência, geralmente em condições mais favoráveis ao comprador, dado seu maior poder de barganha relativo (KRALJIC, 1983).

As compras SPOT, em contraste, são transações pontuais, realizadas fora de contratos preestabelecidos, geralmente motivadas por uma das seguintes situações: i) necessidade emergencial, decorrente de falha de planejamento, ruptura de estoque ou aumento inesperado da demanda; ii) oportunidade de mercado, quando o preço de um insumo em mercado spot está temporariamente abaixo do preço contratual ou do custo de oportunidade; iii) suprimento complementar, para atender demandas que excedem os volumes contratados; ou iv) diversificação de fornecimento, para mitigar riscos de dependência de fornecedores únicos (ZSIDISIN; ELLRAM; CARTER; CAVINATO, 2004).

Do ponto de vista financeiro, as compras SPOT apresentam características distintivas que afetam diretamente o PMP. Em primeiro lugar, o menor poder de barganha do comprador em transações não recorrentes tende a resultar em prazos de pagamento mais curtos. Fornecedores avessos ao risco, ao lidar com contrapartes com as quais não têm relacionamento estabelecido, tendem a preferir prazos mais curtos ou pagamento antecipado, reduzindo a exposição ao risco de crédito (NG; SMITH; SMITH, 1999).

Em segundo lugar, a urgência frequentemente associada às compras SPOT pode comprometer ainda mais a posição negociadora do comprador, que necessita do insumo no curto prazo e tem opções limitadas de fornecimento alternativo. Em terceiro lugar, as compras SPOT tendem a ser realizadas a preços potencialmente mais elevados do que os contratuais — especialmente quando motivadas por emergências ou rupturas de estoque —, ampliando o impacto financeiro negativo tanto em termos de custo quanto de prazo. A combinação de preços mais altos e prazos mais curtos resulta em maior pressão sobre o fluxo de caixa da organização, elevando a necessidade de capital de giro e potencialmente reduzindo o PMP médio do portfólio de compras.

No setor siderúrgico especificamente, as compras SPOT são particularmente comuns em três categorias de insumos: i) matérias-primas cujo preço é determinado em mercados globais de commodities — como minério de ferro, carvão metalúrgico e sucata —, onde

variações de preço podem tornar atraente a aquisição spot em janelas de oportunidade; ii) sobressalentes e peças de reposição para manutenção de equipamentos críticos, cuja necessidade frequentemente não pode ser antecipada com precisão; e iii) insumos industriais de uso auxiliar, como gases industriais, refratários e produtos químicos, cujos volumes podem variar conforme a programação de produção.

A literatura de gestão de operações e suprimentos tem documentado extensamente os riscos associados à dependência de compras SPOT para itens estratégicos. Zsidisin et al. (2004), ao analisarem técnicas de avaliação de risco de suprimento em empresas industriais, destacam que a exposição a mercados voláteis e a fornecedores com os quais não há relacionamento consolidado amplia os riscos de custo, de continuidade do suprimento e de qualidade dos insumos. Para o setor siderúrgico, onde a continuidade do fornecimento de matérias-primas é condição sine qua non para a operação das usinas, essa volatilidade representa risco operacional relevante.

Contudo, as compras SPOT não devem ser vistas apenas como resultado de falhas de planejamento. Em mercados de commodities metálicas, com preços determinados em bolsas internacionais — London Metal Exchange (LME), Chicago Mercantile Exchange (CME), Dalian Commodity Exchange (DCE), Singapore Exchange (SGX) —, a arbitragem entre preços spot e contratuais pode representar oportunidade de redução de custos para compradores sofisticados (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2023). Grandes multinacionais siderúrgicas mantêm equipes especializadas em gestão de commodities, capazes de explorar janelas de preço favoráveis no mercado spot, desde que disponham de flexibilidade financeira para tanto.

2.5 Gestão Estratégica de Suprimentos e a Matriz de Kraljic

A compreensão da dinâmica das compras SPOT e de seu impacto sobre o PMP é enriquecida pelo referencial teórico da gestão estratégica de suprimentos, em particular pelo modelo desenvolvido por Peter Kraljic (1983) em artigo seminal publicado na Harvard Business Review. A Matriz de Kraljic — como ficou conhecida na literatura — propõe uma estrutura analítica para o posicionamento estratégico das compras, classificando os itens adquiridos em quatro categorias com base em dois critérios: i) a importância do item para a organização (impacto sobre o resultado financeiro e a qualidade do produto final); e ii) a complexidade do mercado fornecedor (risco de suprimento, concentração de fornecedores, possibilidade de substituição).

Os quatro quadrantes resultantes dessa classificação são: i) itens não críticos (baixo impacto, baixo risco de suprimento), para os quais a estratégia recomendada é a simplificação e automação dos processos de compra; ii) itens alavancáveis (alto impacto, baixo risco), para os quais convém explorar ao máximo o poder de compra, buscando concorrência entre fornecedores e condições comerciais favoráveis; iii) itens gargalo (baixo impacto, alto risco), que exigem gestão cuidadosa para garantir a continuidade do suprimento, frequentemente por meio de estoques de segurança ou contratos de longo prazo; e iv) itens estratégicos (alto impacto, alto risco), que demandam parcerias de longo prazo com fornecedores selecionados, em relações de alto grau de interdependência (KRALJIC, 1983).

A relevância da Matriz de Kraljic para o presente estudo reside no fato de que as compras SPOT tendem a ocorrer mais frequentemente em situações de itens gargalo e não críticos — respectivamente por necessidade emergencial e por conveniência —, e menos frequentemente para itens estratégicos, para os quais contratos de longo prazo são a norma. Essa observação tem implicação direta sobre o PMP: compras SPOT de itens gargalo, realizadas sob pressão de tempo e com opções limitadas de fornecimento, tendem a resultar nos piores termos de pagamento obtidos pela empresa.

No setor siderúrgico, essa análise assume particular relevância quando aplicada às matérias-primas principais. O minério de ferro e o carvão metalúrgico são tipicamente classificados como itens estratégicos, sendo adquiridos majoritariamente por contratos de longo prazo com grandes mineradoras (Vale, BHP, Rio Tinto, Glencore).

Sobressalentes críticos para equipamentos de alto-forno e laminadores podem ser classificados como gargalo, dado o mercado fornecedor restrito e o impacto potencialmente severo de uma interrupção. Já insumos auxiliares de ampla disponibilidade no mercado tendem a ser classificados como não críticos ou alavancáveis. Essa diversidade de categorias de compras resulta em um portfólio heterogêneo de prazos de pagamento, cujo PMP médio pode ser significativamente distorcido pela presença de compras SPOT nos segmentos de menor poder de barganha.

A teoria de custos de transação de Williamson (1985) complementa a abordagem de Kraljic ao fornecer fundamentos microeconômicos para a escolha entre compras spot e contratos de longo prazo. Williamson argumenta que a escolha da forma contratual — mercado spot versus integração vertical ou contrato de longo prazo — depende de três características das transações: a especificidade dos ativos envolvidos, a frequência das transações e a incerteza do ambiente. Transações que envolvem ativos altamente específicos, alta frequência e grande incerteza tendem a ser governadas por contratos relacionais de longo prazo, pois os custos de

transação associados ao mercado spot são elevados. Transações com ativos de baixa especificidade, por sua vez, tendem a ser eficientemente governadas pelo mercado spot, independentemente de sua frequência.

No contexto siderúrgico, essa análise sugere que as multinacionais do setor tenderão a manter relações contratuais de longo prazo para os insumos de alta especificidade — matérias-primas críticas, materiais refratários especializados —, recorrendo ao mercado spot primariamente para itens de baixa especificidade e alta liquidez. Contudo, choques de demanda ou suprimento podem forçar compras SPOT mesmo para itens estratégicos, com potencial impacto negativo sobre os termos de pagamento e, consequentemente, sobre o PMP.

2.6 O Setor Siderúrgico: Estrutura, Dinâmica e Especificidades Financeiras

O setor siderúrgico constitui uma das indústrias de base mais antigas e relevantes da economia global, responsável pela produção de aço — material essencial para virtualmente todos os segmentos industriais modernos. Com produção global superior a 1,85 bilhão de toneladas em 2022, o setor é dominado por poucas dezenas de grandes grupos empresariais multinacionais, entre os quais se destacam ArcelorMittal, China Baowu, POSCO, Nippon Steel, HBIS Group e Tata Steel (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2023). No Brasil, o setor é representado por empresas como CSN (Companhia Siderúrgica Nacional), Usiminas e Ternium Brasil.

Do ponto de vista econômico, o setor siderúrgico apresenta características estruturais que o distinguem de outros setores industriais e que têm implicações diretas para a gestão financeira de suas empresas. A primeira característica é a elevada intensidade de capital: siderúrgicas integradas — que realizam todo o processo desde a produção de gusa até o aço acabado — exigem investimentos em ativos fixos de dezenas de bilhões de dólares, com longos prazos de amortização e elevados custos de manutenção. Isso implica que o capital de giro, embora volumoso em termos absolutos, representa uma proporção menor dos ativos totais do que em setores de menor intensidade de capital (ANDRADE; CUNHA, 2001).

A segunda característica é a exposição a ciclos de commodities. Os principais insumos do processo siderúrgico — minério de ferro, carvão metalúrgico, sucata ferrosa, cal — têm preços determinados em mercados globais, sujeitos a volatilidade significativa. Entre 2016 e 2022, por exemplo, o preço do minério de ferro oscilou entre menos de US$ 40 por tonelada e mais de US$ 230 por tonelada, criando desafios expressivos para o planejamento de compras e

a gestão de estoques (WORLD STEEL ASSOCIATION, 2023). Essa volatilidade amplifica a importância estratégica das compras SPOT como mecanismo de arbitragem de preços.

A terceira característica é a natureza oligopolística dos mercados de matérias-primas. A extração e exportação de minério de ferro, por exemplo, são dominadas por três grandes grupos — Vale, BHP e Rio Tinto —, que, em conjunto, respondem pela maior parte do comércio transoceânico do insumo. Essa concentração de oferta confere às mineradoras significativo poder de barganha nas negociações com as siderúrgicas, limitando a capacidade destas de obter prazos de pagamento mais longos nos contratos de longo prazo e tornando as negociações de compras SPOT ainda mais desfavoráveis para os compradores.

A quarta característica é a complexidade da cadeia de suprimentos global. Multinacionais siderúrgicas operam usinas em múltiplos países, adquirindo insumos de fornecedores distribuídos por diferentes regiões do globo. Essa complexidade introduz riscos cambiais, logísticos e regulatórios que afetam tanto o prazo quanto o custo das compras. Compras internacionais realizadas em regime SPOT frequentemente envolvem prazos de entrega mais longos e riscos logísticos mais elevados do que as contratuais, além de potencial exposição à volatilidade cambial durante o período de pagamento.

Em termos de estrutura financeira, as siderúrgicas integradas apresentam tipicamente elevada alavancagem, dada a necessidade de financiar extensos ativos imobilizados. O custo de capital relativamente elevado dessas empresas amplifica a importância de fontes alternativas de financiamento de baixo custo, entre as quais o crédito comercial assume destaque. A gestão ativa do PMP — buscando alongar os prazos de pagamento dentro dos limites negociados — representa, portanto, uma alavanca relevante para a redução do custo de capital de giro e a melhoria do retorno sobre o capital empregado (ROCE) nessas organizações.

Porter (1980), ao analisar as forças competitivas que determinam a rentabilidade setorial, identificou o poder de barganha dos fornecedores como uma das cinco forças fundamentais. No setor siderúrgico, esse poder é particularmente elevado para os fornecedores de matérias-primas críticas, limitando a capacidade das siderúrgicas de impor condições comerciais mais favoráveis — incluindo prazos de pagamento mais longos. Essa assimetria estrutural reforça a relevância de desenvolver estratégias específicas para a gestão do PMP em diferentes categorias de compras, incluindo as SPOT.

2.7 Multinacionais, Gestão Financeira Internacional e Capital de Giro

As multinacionais siderúrgicas enfrentam desafios específicos na gestão do capital de giro que vão além dos observados em empresas nacionais, em razão da complexidade introduzida pela operação em múltiplas jurisdições, moedas e ambientes regulatórios. A gestão financeira internacional adiciona dimensões adicionais ao problema do PMP, incluindo a exposição cambial, os efeitos fiscais do planejamento tributário transfronteiriço e as diferenças nas práticas comerciais entre países.

Shapiro (2014), em referência clássica da gestão financeira internacional, destaca que a gestão do capital de giro em multinacionais envolve não apenas a otimização dos prazos de pagamento e recebimento em cada subsidiária, mas também a coordenação dos fluxos de caixa entre unidades do grupo, de modo a minimizar o custo global de capital de giro e otimizar a utilização do caixa consolidado. Instrumentos como o cash pooling — consolidação de saldos de caixa de múltiplas subsidiárias em conta centralizada — e o netting — compensação multilateral de obrigações intragrupo — são amplamente utilizados por multinacionais para reduzir a necessidade de financiamento externo de curto prazo.

No contexto das compras SPOT, a dimensão internacional introduz desafios adicionais. Compras realizadas em moeda estrangeira expõem a empresa ao risco cambial durante o período que vai desde a contratação até o efetivo pagamento. Quanto maior o prazo de pagamento, maior a exposição cambial acumulada — o que pode fazer com que, em determinadas situações, seja financeiramente vantajoso pagar mais rapidamente para reduzir o risco de perdas cambiais, mesmo que isso implique menor PMP. Segundo Bekaert e Hodrick (2017), essa tensão entre a eficiência do capital de giro e o gerenciamento do risco cambial é um dos desafios centrais de tesouraria enfrentados por corporações que operam em mercados emergentes.

Adicionalmente, as diferenças nas práticas de crédito comercial entre países são documentadas pela literatura internacional. Fatores como o desenvolvimento do sistema financeiro, a eficiência do sistema judicial para o enforcement de contratos, a cultura de negócios local e as normas regulatórias setoriais influenciam significativamente os prazos praticados em diferentes mercados (FISMAN; LOVE, 2003; DEMIRGÜÇ-KUNT; MAKSIMOVIC, 2001). Multinacionais siderúrgicas que operam em mercados com sistemas financeiros menos desenvolvidos — como alguns mercados emergentes asiáticos, africanos ou latino-americanos — frequentemente enfrentam prazos de pagamento médios mais curtos nas compras locais, dada a maior aversão ao risco dos fornecedores locais.

A teoria da internalização da firma multinacional (BUCKLEY; CASSON, 1976), que aplica a lógica dos custos de transação de Williamson (1985) às operações internacionais, oferece perspectiva adicional: a internalização de atividades em multinacionais — inclusive a centralização das funções de procurement e gestão de tesouraria — visa reduzir os custos de transação associados a relacionamentos de mercado em múltiplos países. Para as compras SPOT, essa centralização pode tanto ampliar o poder de barganha global do grupo — ao agregar volumes de compra de múltiplas subsidiárias — quanto padronizar as políticas de prazo de pagamento entre unidades, reduzindo a variabilidade e melhorando o controle financeiro consolidado.

A governança corporativa e as práticas de gestão financeira das multinacionais também exercem influência sobre o PMP. Empresas com sistemas de governança mais robustos, com maior transparência financeira e gestão de riscos mais sofisticada, tendem a desenvolver políticas mais estruturadas de capital de giro — incluindo diretrizes explícitas para a negociação de prazos de pagamento em diferentes categorias de compras. Baños-Caballero, Garcia-Teruel e Martinez-Solano (2014) demonstraram que a presença de restrições financeiras influencia a política ótima de capital de giro, identificando uma relação côncava (em forma de U invertido) entre investimento em capital de giro e desempenho, com nível ótimo mais baixo para empresas financeiramente restritas, para as quais o custo de financiar o capital de giro é mais elevado.

2.8 PMP, Compras SPOT e Desempenho Financeiro: As Evidências Empíricas

A relação entre a gestão do prazo médio de pagamento e o desempenho financeiro corporativo tem sido amplamente investigada na literatura empírica em finanças, embora estudos específicos sobre o impacto das compras SPOT sobre esse indicador permaneçam escassos. Em estudo pioneiro para o contexto europeu, Deloof (2003) analisou uma amostra de 1.009 empresas belgas não financeiras no período 1992-1996, encontrando relação negativa e estatisticamente significativa entre o ciclo de conversão de caixa e a rentabilidade operacional. Especificamente para o PMP, contudo, o autor encontrou relação negativa entre o número de dias de contas a pagar e a rentabilidade, interpretando-a como indício de que empresas menos lucrativas tendem a postergar o pagamento de suas faturas — o que evidencia um problema de causalidade reversa (endogeneidade) que complica a interpretação causal da relação entre PMP e desempenho.

Garcia-Teruel e Martinez-Solano (2007), em análise com 8.872 pequenas e médias empresas espanholas no período 1996-2002, corroboraram esses resultados, demonstrando que

a redução do ciclo de conversão de caixa aumenta a rentabilidade das empresas. Quanto ao prazo de pagamento, entretanto, os autores não encontraram efeito robusto: a associação entre o número de dias de contas a pagar e a rentabilidade perde significância quando se controlam possíveis problemas de endogeneidade, o que reforça a necessidade de cautela na interpretação dos efeitos do PMP sobre o desempenho.

Kieschnick, LaPlante e Moussawi (2013) avançaram a pesquisa ao examinar o impacto da gestão do capital de giro sobre o valor de mercado das empresas — e não apenas sobre a rentabilidade contábil —, utilizando uma amostra de empresas norte-americanas no período 1990-2006. Os resultados indicaram que um dólar adicional investido em capital de giro tem valor de mercado inferior a um dólar, sugerindo que os acionistas preferem que as empresas mantenham menores níveis de capital de giro operacional. Esse achado reforça a importância de gerenciar o PMP de forma a minimizar o capital de giro necessário — o que, no contexto das compras SPOT, implica buscar ativamente alongar os prazos de pagamento nessas transações.

Hill, Kelly e Highfield (2010), em estudo com empresas norte-americanas entre 1994 e 2004, demonstraram que as decisões de capital de giro são sensíveis ao ciclo de negócios e às condições de acesso ao crédito. Em períodos de restrição financeira, empresas tendem a reduzir o capital de giro investido — inclusive acelerando pagamentos para obter descontos ou manter acesso a fornecedores —, o que corrobora a perspectiva de que as decisões de PMP dependem do contexto financeiro e macroeconômico.

No que diz respeito especificamente ao setor siderúrgico, a literatura empírica é mais limitada. Andrade e Cunha (2001), em estudo sobre a siderurgia brasileira, destacam que as siderúrgicas integradas apresentam ciclos operacionais longos e elevada necessidade de capital de giro, tornando a gestão dos prazos de pagamento uma variável crítica para a eficiência financeira do setor. O BNDES (2015), em relatório setorial, destaca que a volatilidade nos preços das matérias-primas constitui um dos principais desafios para a gestão financeira das siderúrgicas brasileiras. No caso da empresa analisada neste estudo, observa-se que essa instabilidade mercadológica é mitigada, em nível operacional, por meio de compras SPOT.

A literatura sobre gestão de risco em cadeias de suprimentos industriais também oferece contribuições relevantes. A gestão ativa das compras SPOT, quando combinada com contratos de longo prazo para os itens estratégicos, pode funcionar como instrumento de hedge operacional, permitindo que a empresa tire proveito de quedas de preços nos mercados de commodities sem abrir mão da segurança de suprimento garantida pelos contratos. Nesse contexto, a gestão do PMP nas compras SPOT deve ser analisada não apenas em sua dimensão

financeira — como fonte de crédito comercial —, mas também em sua dimensão operacional e estratégica.

Em síntese, a revisão da literatura permite identificar que: i) a redução do ciclo de conversão de caixa está associada a melhor desempenho financeiro corporativo, embora a evidência específica sobre o PMP seja ambígua e sujeita a problemas de endogeneidade, o que recomenda analisá-lo também pela ótica do custo de oportunidade dos recursos; ii) as compras SPOT tendem a gerar prazos de pagamento mais curtos do que as compras contratuais, em razão do menor poder de barganha do comprador em transações não recorrentes; iii) o setor siderúrgico, por sua intensidade de capital, complexidade de suprimentos e exposição a ciclos de commodities, amplifica a importância estratégica da gestão do PMP; e iv) multinacionais, por sua complexidade operacional e financeira, dispõem de ferramentas adicionais — cash pooling, netting, gestão centralizada de procurement — para otimizar o PMP de forma consolidada.

Esse conjunto de achados e perspectivas teóricas fornece o embasamento necessário para a investigação empírica proposta neste trabalho, que buscará quantificar e analisar o impacto do PMP nas compras SPOT sobre a saúde financeira de multinacionais siderúrgicas, a partir de um estudo de caso conduzido nas operações brasileiras de uma multinacional do setor.

3. METODOLOGIA

A abordagem metodológica estruturada para este trabalho foi majoritariamente quantitativa e de objetivo explicativo, através da análise documental de uma empresa multinacional do segmento de siderurgia e mineração com grande parte de seu capital produtivo alocado no estado de Minas Gerais. Segundo Gil (2018), o processo da pesquisa pode ser definido como o procedimento racional e sistemático, que possui a finalidade de proporcionar respostas aos problemas propostos, sendo necessária quando há insuficiência de informações para resolver o problema ou quando, mesmo existindo informações, não está clara sua relação com o problema. Dessa forma, a restrição da pesquisa aos dados da empresa mencionada configura um estudo de caso baseado em dados estruturados, complementado por informações qualitativas obtidas junto aos gestores, com vistas a responder ao problema de pesquisa apresentado.

3.1 Caracterização Institucional

A indústria siderúrgica constitui uma indústria de base de importância estratégica para o desenvolvimento econômico, ao fornecer insumos essenciais a diferentes segmentos produtivos, especialmente à construção civil e à indústria manufatureira (OSPINO EDERY; HINOJOSA PÉREZ, 2024). Do ponto de vista econômico, o setor é caracterizado por uma elevada intensidade de capital, exigindo investimentos de grande escala em ativos fixos com longos prazos de amortização e altos custos de manutenção.

No Brasil, o parque siderúrgico é composto por usinas integradas, semi-integradas e não integradas. As usinas integradas, como a avaliada neste estudo, operam todas as fases do processo produtivo: desde a preparação da carga (sinterização e coqueria) e redução (alto-forno) até o refino (aciaria) e a conformação final (laminação). Por operarem em cadeias de suprimentos globais, essas organizações enfrentam riscos complexos relacionados à volatilidade cambial, logística internacional e flutuações nos preços das commodities e ao risco-país, além de riscos associados a mudanças de política comercial, como a elevação de tarifas de importação sobre o aço observada no cenário internacional recente.

3.2 Objeto de Estudo: Empresa Siderúrgica e Mineradora Multinacional

O objeto de análise deste trabalho é uma empresa multinacional do segmento de siderurgia e mineração. O estudo de caso abrange as unidades da empresa no Brasil, entre as quais se destaca uma usina siderúrgica integrada localizada em Minas Gerais, responsável pela maior parcela das transações e do valor analisados. O nome da companhia será aqui omitido, em função do acordo realizado para uso de dados confidenciais. A condição de anonimato da firma em questão foi fundamental para ter acesso às informações do departamento de compras e suas implicações financeiras.

A gestão da companhia fundamenta-se em princípios de qualidade total e sustentabilidade, buscando o equilíbrio entre a eficiência operacional e a geração de valor para os seus *stakeholders.* As unidades possuem uma estrutura organizacional robusta, com processos produtivos que demandam um fluxo constante e volumoso de matérias-primas, materiais de manutenção e contratação de serviços.

3.3 A Estrutura de Suprimentos e a Dinâmica das Compras SPOT

A gerência de suprimentos da empresa-foco é responsável pela aquisição de materiais e contratação de serviços essenciais para a continuidade operacional e crescimento da empresa e suas operações. Essa área é composta por uma equipe multifuncional de gestores, especialistas, analistas e técnicos que administram diferentes categorias de compras, como a categoria de materiais indiretos, itens de reparo, operação e uso diverso que, embora de menor montante financeiro, exigem gestão logística complexa, bem como eficiência nas negociações das compras.

As modalidades de aquisição dividem-se entre compras contratuais (acordos de longo prazo com volumes e preços predefinidos) e compras SPOT, realizadas fora de contratos fixos e motivadas por necessidades emergenciais, oportunidades de preço ou falhas no planejamento de demanda. Nesse contexto, o Prazo Médio de Pagamento (PMP) já assume papel estratégico nas compras contratuais, ao passo que, nas compras SPOT, o poder de barganha tende a ser menor, em razão do menor volume, da menor frequência e previsibilidade das compras e do’s prazos mais curtos de atendimento.

3.4 Coleta de Dados

A coleta de dados deste estudo foi estruturada em frentes complementares que englobam o levantamento documental interno, a pesquisa bibliográfica e a coleta de dados públicos de mercado para a estimação do custo de *capital.* A principal fonte de dados primários provém do

sistema de gestão integrada (ERP) da empresa avaliada neste estudo, de onde foram extraídos relatórios detalhados dos módulos de Contas a Pagar e de Suprimentos abrangendo o intervalo de janeiro de 2024 a maio de 2026. Essas informações foram coletadas com frequência mensal e diária para permitir o cálculo preciso do Prazo Médio de Pagamento (PMP) transacional e a análise segmentada das condições comerciais das compras SPOT.

Para a análise das compras pontuais foram utilizadas variáveis fundamentais, como a data de emissão da nota fiscal e a data de compensação do pagamento, a partir das quais se calcula o prazo efetivamente praticado. Complementarmente aos dados quantitativos, foram realizadas entrevistas não estruturadas com gestores e analistas das áreas de suprimentos e controladoria da organização. As interações qualitativas permitiram compreender a dinâmica operacional das negociações SPOT, os critérios para a escolha de fornecedores e as barreiras percebidas para o alongamento do PMP nessas transações específicas. Dessa feita, o presente estudo contemplará as variáveis conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis observadas (Extraídas do ERP da Empresa)

Variável	**Descrição**
Spend (S)	É o valor da fatura (Nota Fiscal).
Prazo de Pagamento (P)	Diferença de dias entre o dia da compensação e a data de emissão da nota fiscal.
Área (categoria da compra)	Classificação da compra por natureza/segmento (ex.: Energia, Indiretos, Diretos, RPA, Smarkets, Capex, Punchout), usada como proxy de posicionamento na Matriz de Kraljic.
Comprador Responsável	Identificação do comprador/analista responsável pela negociação, usada para avaliar a heterogeneidade de práticas de gestão do PMP.
Planta e Fornecedor	Unidade fabril de destino e razão social do fornecedor, utilizadas na análise de concentração e heterogeneidade geográfica/relacional.
Tipo de Pedido	Classificação do pedido no ERP (100% Spot na extração utilizada — ver seção 3.5).

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

Registra-se, como condicionante empírico central desta pesquisa, que a extração de dados realizada no ERP da empresa foi filtrada, por critério do próprio departamento de suprimentos, exclusivamente para transações classificadas como “Spot”, referentes aos últimos

dois anos e ao ano corrente, com prazo de pagamento não negativo. Da amostra de 150.003 linhas exportadas, 149.999 correspondem a transações válidas de compras SPOT (as quatro linhas remanescentes são metadados do próprio relatório do ERP — uma linha de total agregado e três linhas de rodapé/observações, conforme detalhado na seção 4.1). Não foi disponibilizado, portanto, um grupo de comparação de compras contratuais de mesma granularidade e período, o que impede a realização de um teste estatístico direto de diferença de médias entre as duas modalidades de compra. A análise empírica deste trabalho concentra-se, assim, na dinâmica interna do PMP nas compras SPOT — sua evolução temporal, sua heterogeneidade entre categorias de compra, plantas, compradores e fornecedores, e suas implicações financeiras —, utilizando o referencial teórico sobre contratos versus mercado spot (KRALJIC, 1983; WILLIAMSON, 1985; NG; SMITH; SMITH, 1999) como chave interpretativa dessa heterogeneidade interna, e não como estrutura de um teste comparativo direto entre modalidades.

Segundo os gestores entrevistados, o PMP é atualmente medido pela empresa, porém sem avaliação de seu impacto sobre o fluxo de caixa. Em consequência, os compradores não incorporam o indicador à sua rotina, abrindo mão da oportunidade de utilizá-lo como instrumento de negociação voltado não apenas à saúde do fluxo de caixa, mas também à geração de custo evitado decorrente do valor do dinheiro no tempo.

3.5 Estratégia de Identificação e Tratamento dos Dados

A identificação do problema abordado nesta pesquisa partiu da análise histórica do indicador, que, segundo os gestores entrevistados, passou a decair após a conclusão de um trabalho de alongamento dos prazos de pagamento da empresa, conduzido a pedido da controladoria em resposta a avaliações negativas do fluxo de caixa.

Foram utilizados métodos quantitativos — estatística descritiva e modelagem econométrica (seção 3.6) — a fim de avaliar os possíveis impactos do indicador sobre a saúde financeira da empresa analisada e identificar potenciais reduções de custo associadas ao valor do dinheiro no tempo (seção 3.7). Os dados foram organizados e os cálculos realizados em linguagem Python. As transações foram agregadas por mês de compensação do pagamento; o PMP de cada recorte foi calculado tanto pela média ponderada pelo valor (equação 2) quanto pela média simples por transação; e o portfólio “ex-Energia” foi definido pela exclusão da categoria ENERGIA, cujos prazos são pouco sujeitos à negociação dos compradores.

3.6 Modelagem Econométrica

Para além da estatística descritiva, este trabalho especifica e estima um conjunto de modelos econométricos com o objetivo de testar formalmente a significância da tendência temporal do PMP e de decompor as fontes de heterogeneidade observadas. A especificação geral adotada é:

$$PMP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \, Tend_t + \gamma_k \, Área_k + \beta_2 \, \ln(Spend_{it}) + \varepsilon_{it}$$

em que PMP_{it} é o prazo médio de pagamento da transação i no mês t; $Tend_t$ é uma variável contínua que identifica o mês de compensação (1 a 29, de janeiro/2024 a maio/2026); $Área_k$ são variáveis binárias para cada categoria de compra (com INDIRETOS como categoria de referência, por concentrar 65,2% das transações); $\ln(Spend_{it})$ é o logaritmo natural do valor da nota fiscal, incluído como proxy do porte da transação e, indiretamente, do poder de barganha do comprador (PETERSEN; RAJAN, 1997); e ε_{it} é o termo de erro. As especificações estimadas correspondem a variantes dessa equação geral, que incluem progressivamente a tendência, as categorias de compra e o logaritmo do valor da transação (Tabela 4). O modelo é estimado por Mínimos Quadrados Ponderados (WLS, com peso igual ao Spend da transação, de modo a refletir a relevância de caixa de cada operação) e, complementarmente, por Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) não ponderados, nos quais cada transação recebe peso unitário — essa segunda ótica capta o comportamento "típico" ou operacional do processo de pagamento, independentemente do valor financeiro envolvido.

Dado que múltiplas transações compartilham o mesmo comprador responsável, é razoável supor que os erros não são independentes dentro de cada grupo de comprador — violando a hipótese clássica de independência dos erros do modelo linear (GUJARATI; PORTER, 2011; CAMERON; MILLER, 2015). Para corrigir esse problema, os modelos são reestimados com erros-padrão robustos e agrupados ("cluster-robust") por comprador responsável e, como verificação de robustez adicional, por fornecedor. Complementarmente, são estimados: (i) um modelo log-linear, em que a variável dependente é ln(PMP+1), como verificação de robustez frente à acentuada assimetria da distribuição do PMP; (ii) uma regressão quantílica (KOENKER; BASSETT, 1978), estimada na mediana e nos quartis 25 e 75 sobre uma subamostra de 40.000 transações, para investigar se a tendência temporal afeta igualmente toda a distribuição do PMP ou se é concentrada em determinadas faixas; (iii) um teste de quebra estrutural do tipo "kinked trend", que permite à inclinação da tendência variar antes e depois do mês em que o PMP ponderado atinge seu valor máximo no período, de modo a identificar

estatisticamente o ponto de inflexão a partir do qual o indicador passou a decair; e (iv) uma decomposição de variância (ANOVA sequencial), que compara o poder explicativo (R^2) da tendência temporal, da categoria de compra e do comprador responsável, isoladamente e em conjunto.

3.7 Custo de Oportunidade do Capital de Giro

A tradução do efeito estimado sobre o PMP (em dias) em um valor financeiro requer uma taxa que represente o custo de oportunidade do capital de giro da empresa. Para valorar economicamente a postergação dos desembolsos decorrente do prazo médio de pagamento, utilizou-se como taxa de desconto o custo médio ponderado de capital (Weighted Average Cost of Capital – WACC) da companhia controladora do grupo, de capital aberto, obtido a partir de informações públicas, referentes ao período analisado. A utilização do WACC mostra-se mais aderente à teoria de Finanças Corporativas do que a taxa Selic, por refletir o custo de oportunidade dos recursos efetivamente empregados pela companhia, considerando tanto o custo da dívida quanto o custo do capital próprio (DAMODARAN, 2012). Como os dados utilizados no cálculo do WACC são divulgados trimestralmente, adotou-se a média anual correspondente a cada exercício. Para o período de abril e maio de 2026, foi mantido o valor divulgado para o primeiro trimestre de 2026, em razão da inexistência de divulgação pública posterior na data da pesquisa. Para fins de estimativa, utiliza-se o WACC anual calculado para os anos de 2024, 2025 e o parcial de 2026, sendo respectivamente: 11,09%; 11,02%; 10,16%, aplicado sobre o spend anualizado do portfólio relevante. Formalmente, uma variação do PMP (ΔPMP, em dias) altera o volume de capital de giro financiado pelos fornecedores em ΔCG = (Spend anual / 365) × ΔPMP, e o custo de oportunidade anual correspondente é dado por ΔCG × WACC.

3.7.1 Cálculo do WACC

O WACC foi calculado por meio da seguinte fórmula (GITMAN, 2010):

$$WACC = (E/E+D) \times Ke + (D/E+D) \times Kd \times (1 - T)$$

Em que: *E* corresponde ao Valor do Patrimônio Líquido (capital próprio ou *equity*), *D* ao Valor da Dívida (passivo oneroso ou *debt*), *Ke* ao Custo do Capital Próprio (calculado pelo modelo CAPM), *Kd* ao custo da dívida (antes dos impostos) e *T* refere-se a alíquota de impostos (*tax*).

3.7.2 Premissas Adotadas para o Cálculo do WACC

O cálculo do WACC fundamentou-se em premissas consistentes com a literatura de Finanças Corporativas e com as práticas de mercado. A seguir, detalham-se os parâmetros adotados para cada componente da fórmula.

O custo do capital próprio (Ke) foi estimado por meio do Capital Asset Pricing Model (CAPM), conforme proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965), utilizando a seguinte equação (DAMODARAN, 2012):

$$Ke = Rf + \beta \times (Rm - Rf)$$

Onde: Rf é uma proxy para a taxa livre de risco (return free) e que neste trabalho contemplou a Selic média do período de 2024-2026 (13,10%); β (Beta) representa o risco sistemático da ação e que nesta monografia foi calculado pela regressão linear dos retornos da ação da companhia contra o Ibovespa, enquanto o subtração (Rm - Rf) diz respeito ao prêmio de risco (que foi adotado o valor de 6,0% a.a., diferença do Retorno de Mercado em relação ao Retorno Livre de Risco, ou seja, quanto o Ibovespa rendeu em média acima da Selic Média do período).

O Beta foi calculado por meio de regressão linear dos retornos diários da ação preferencial da companhia contra os retornos diários do Ibovespa (^BVSP), utilizando dados históricos do período de janeiro de 2024 a maio de 2026. O valor obtido foi de $\beta = 0{,}9340$, indicando que a ação da companhia apresenta sensibilidade aos movimentos do mercado (risco sistemático) ligeiramente inferior à da carteira de mercado. O prêmio pelo risco de mercado adotado foi de 6,0% a.a., valor amplamente utilizado na literatura brasileira como proxy para o prêmio de risco do mercado acionário brasileiro, consistente com as estimativas de Damodaran (2024) para mercados emergentes e com as práticas de mercado observadas em análises de valuation de empresas listadas na B3.

Para a taxa livre de risco (Rf), utilizou-se a Selic como *proxy*, adotando-se a média do período 2024–2026, calculada a partir das decisões do Copom divulgadas pelo Banco Central do Brasil. As metas anuais consideradas foram: 2024 (média de 10,90%, refletindo o ciclo de queda seguido de estabilização), 2025 (média de 13,50%, refletindo o ciclo de aperto monetário) e 2026 (média parcial de 14,80%, considerando as decisões até o primeiro trimestre). A média ponderada resultante foi de 13,10% a.a., valor adotado como taxa livre de risco para o cálculo do Ke.

O custo da dívida (Kd) foi estimado a partir do rating global de crédito da companhia, classificado como BBB pela Fitch Ratings. Adotou-se a abordagem de rating sintético proposta por Damodaran (2026), segundo a qual empresas não-financeiras de grande porte com rating BBB apresentam um spread de default de 1,11% sobre a taxa livre de risco norte-americana. Como a empresa capta recursos predominantemente em dólar por meio de emissões internacionais, utilizou-se o T-Bond de 10 anos como referência, cuja média no período 2024–2026 foi de 4,30% a.a., resultando em um custo de dívida pré-impostos em USD de 5,41% a.a.

Para garantir consistência com o custo do capital próprio, calculado em reais nominais (visto que, Rf adotado = Selic), o Kd em USD foi convertido para reais por meio da paridade internacional de Fisher, considerando premissas de inflação de longo prazo de 4,0% no Brasil e 2,5% nos EUA:

$$Kd_{BRL} = (1 + Kd_{USD}) \times (1 + \pi_BR) / (1 + \pi_US) - 1$$

Em que: Kd_{USD} é o T-Bond, ou seja, o rendimento médio dos títulos do tesouro norte-americano e, seguindo a proposição de Damodaran (2026), foi adotado neste trabalho 10Y + spread BBB; π_BR representa a inflação de longo prazo no Brasil, expectativa estimada pela mediana do IPCA no relatório Focus/BCB (BACEN, 2026) , que foi de ~4,0% a.a.; já π_US é a inflação de longo prazo nos EUA, meta de longo prazo do Federal Reserve/SPF do Fed de Philadelphia, que para o período foi de ~2,5% a.a. (FEDERAL RESERVE, 2026).

O resultado de 6,96% a.a representa o custo nominal da dívida em reais e é o parâmetro efetivamente utilizado no cálculo do WACC. A adoção do rating BBB, em vez de taxas observadas em períodos pontuais, evita distorções decorrentes de variações transitórias nas condições de crédito e reflete a percepção de risco de longo prazo dos credores internacionais da companhia.

A alíquota efetiva de impostos (T) foi calculada a partir da relação entre a provisão para Imposto de Renda e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido e o lucro antes dos tributos, conforme demonstrado nas Demonstrações de Resultados (DRE) da empresa. Os valores obtidos foram: 13,58% em 2024, 13,86% em 2025 e 33,79% em 2026. As alíquotas efetivas de 2024 e 2025 são significativamente inferiores à alíquota nominal de 34% em razão de benefícios fiscais auferidos pela companhia no período — notadamente juros sobre capital próprio, créditos tributários e diferenças entre o lucro contábil e o lucro real. Optou-se por utilizar a alíquota efetiva apurada em cada período, por refletir com maior precisão o benefício fiscal efetivamente usufruído pela companhia.

A estrutura de capital da empresa para cada ano foi calculada com base nos Balanços Patrimoniais, utilizando-se os valores contábeis do passivo total e do patrimônio líquido como aproximação dos respectivos valores de mercado. O Passivo Total reportado pela companhia inclui, além do Passivo Circulante e Não Circulante, a Participação dos Acionistas Não Controladores, o que garante que o total dos recursos onerosos e não onerosos seja consistente com o Ativo Total. Considerou-se o último trimestre de cada ano (31/12) para 2024 e 2025, e o primeiro trimestre de 2026 (31/03) para o período parcial de 2026.

3.8 Limitações Metodológicas

Em coerência com o compromisso de rigor e transparência assumido neste trabalho, destacam-se as seguintes limitações metodológicas, que delimitam o alcance das conclusões apresentadas no Capítulo 4: i) a extração de dados utilizada contempla exclusivamente transações SPOT, o que impede a comparação estatística direta com compras contratuais, conforme já registrado na seção 3.4; ii) o relatório do ERP sinalizou que o volume exportado excedeu o limite permitido pela ferramenta, de modo que a amostra de 149.999 transações, embora represente 99,1% do valor financeiro total do universo filtrado (conforme validado na seção 4.1), pode não corresponder à totalidade das transações realizadas no período; iii) não há, na base de dados, registro de eventuais descontos financeiros por pagamento antecipado, o que impossibilita o cálculo do custo anual do crédito comercial (CACC), conforme já observado na seção 2.2; iv) embora tenha sido possível estimar o WACC da companhia a partir de informações públicas, sua utilização como taxa de custo de oportunidade do capital de giro constitui uma aproximação metodológica, uma vez que o WACC representa o custo médio de financiamento da empresa como um todo, e não necessariamente o custo marginal específico dos recursos destinados ao capital de giro; adicionalmente, a estrutura de capital foi ponderada por valores contábeis, e não por valores de mercado, dada a indisponibilidade de cotações para a totalidade do passivo oneroso da companhia; e v) as informações qualitativas obtidas em entrevistas não estruturadas com gestores, utilizadas para contextualizar os resultados, não foram objeto de análise sistemática de conteúdo.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados da análise empírica conduzida a partir da base transacional de compras SPOT da empresa estudada, estruturada em oito seções. A seção 4.1 caracteriza a base de dados e valida sua consistência frente aos totais agregados do próprio ERP. A seção 4.2 analisa o PMP agregado e sua evolução temporal. A seção 4.3 examina a heterogeneidade do PMP entre categorias de compra. A seção 4.4 explora a heterogeneidade entre plantas e fornecedores. A seção 4.5 investiga a heterogeneidade e a governança entre compradores responsáveis. A seção 4.6 apresenta a modelagem econométrica formal. A seção 4.7 estima o impacto financeiro da erosão do indicador. Por fim, a seção 4.8 sintetiza os achados à luz do referencial teórico apresentado no Capítulo 2.

4.1 Caracterização da Base de Dados

A base de dados exportada do ERP da empresa totalizou 150.003 linhas. Dessas, quatro correspondem a metadados do próprio relatório — uma linha de total agregado, uma linha em branco, uma linha descritiva dos filtros aplicados na extração (tipo de pedido igual a Spot; período dos últimos dois anos mais o ano corrente; prazo de pagamento não negativo) e uma linha de aviso informando que "o volume de dados exportado excedeu o limite permitido, podendo haver omissão de dados" —, restando 149.999 transações válidas para análise. A checagem de qualidade dos dados não identificou valores nulos, PMP negativo ou linhas duplicadas na amostra válida; foram identificadas apenas cinco transações com PMP igual a zero (pagamento no mesmo dia da emissão da nota) e 90 transações (0,06% da amostra) com PMP superior a 365 dias, associadas a notas fiscais de baixo valor individual (mediana de R$ 8.677,00), plausivelmente representando regularizações tardias de pendências financeiras de longa data, e não erros de digitação.

O período coberto pela amostra vai de 2 de janeiro de 2024 a 29 de maio de 2026 (29 meses de competência, considerando a data de compensação do pagamento), com 100% das transações classificadas como "Spot" no sistema — resultado direto do filtro aplicado na extração, e não uma característica inferida pela análise. O valor total transacionado na amostra soma R$ 9.112.372.120,53. A própria linha de total do ERP indica um universo filtrado de R$ 9.195.858.277,13 e um PMP agregado de 36,62 dias — valores calculados pelo sistema sobre a base completa, antes do truncamento por limite de exportação. A amostra analisada corresponde, portanto, a 99,09% do valor financeiro do universo filtrado, uma cobertura

elevada que confere confiabilidade à análise, ainda que não represente sua totalidade absoluta (limitação já registrada na seção 3.8).

Como primeiro exercício de validação metodológica, a fórmula transacional ponderada pelo valor (equação 2, seção 2.2) foi recalculada sobre as 149.999 transações válidas, resultando em um PMP ponderado de 36,41 dias — diferença de apenas 0,21 dia (0,6%) em relação ao PMP agregado de 36,62 dias reportado pelo próprio ERP para o universo completo. Essa proximidade numérica, obtida de forma independente, corrobora a robustez da amostra exportada e a adequação da metodologia de cálculo empregada neste trabalho (vide Tabela 2).

Tabela 2 — Estatísticas descritivas gerais do PMP (jan/2024–mai/2026).

Estatística	**Valor**
N (transações válidas)	149.999
Período	jan/2024 a mai/2026 (29 meses)
Spend total	R$ 9.112.372.120,53
PMP ponderado por Spend	36,41 dias
PMP médio (não ponderado)	51,63 dias
PMP mediano	41,00 dias
Desvio-padrão do PMP	33,94 dias
Coeficiente de assimetria	8,18
Curtose	262,51
Percentil 1 / 5 / 10	8 / 15 / 22 dias
Percentil 90 / 95 / 99	92 / 103 / 133 dias
Máximo	1.840 dias

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

Vale ressaltar que a distribuição do PMP transacional (não ponderado) é fortemente assimétrica à direita (coeficiente de assimetria = 8,18; curtose = 262,51), com média de 51,63 dias, mediana de 41 dias e desvio-padrão de 33,94 dias (Tabela 2). Essa assimetria é esperada em dados de pagamentos transacionais e decorre da cauda longa de poucas transações com prazos muito estendidos, e não de erro de mensuração — razão pela qual a análise que segue reporta sistematicamente tanto medidas ponderadas pelo valor financeiro (mais relevantes para a gestão de caixa agregada) quanto medidas não ponderadas por transação (mais relevantes para

a rotina operacional dos compradores), além de verificações de robustez com winsorização dos percentis 1 e 99 (que resultam em PMP médio de 50,92 dias e PMP ponderado de 35,74 dias — próximos das estimativas originais, confirmando que os valores extremos não distorcem substancialmente as conclusões).

4.2 PMP Agregado e sua Evolução Temporal

A análise ano a ano revela um padrão relevante e, à primeira vista, contraintuitivo: o PMP ponderado pelo valor financeiro manteve-se praticamente estável — e até levemente crescente — ao longo do período (36,23 dias em 2024; 36,47 dias em 2025; 36,79 dias nos cinco primeiros meses de 2026), ao passo que o PMP médio por transação (não ponderado) caiu de forma consistente (53,10 dias em 2024; 51,20 dias em 2025; 48,95 dias em 2026), assim como sua mediana (42, 41 e 39 dias, respectivamente), conforme Tabela 3.

Essa divergência entre as duas óticas de mensuração constitui o primeiro achado central deste trabalho: o indicador agregado relevante para o caixa consolidado da empresa não se deteriorou no período, mas a experiência "típica" de uma transação de compra SPOT — a que efetivamente chega à rotina de negociação dos compradores — encurtou-se de forma perceptível.

Tabela 3 — PMP por ano de competência.

Ano	N	Spend total (R$)	PMP ponderado (dias)	PMP médio (dias)	PMP mediano (dias)
2024	61.791	3.986.717.523,25	36,23	53,10	42
2025	64.440	3.799.812.933,23	36,47	51,20	41
2026 (jan–mai)	23.768	1.325.841.664,05	36,79	48,95	39

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

A explicação para essa divergência reside na composição do portfólio de compras: a categoria ENERGIA — que representa 51,0% de todo o spend da amostra, mas apenas 3,6% das transações — opera com prazos estruturalmente curtos e estáveis (em torno de 19 a 20 dias em todos os anos), típicos de faturas de fornecimento de energia elétrica e gás, cujos vencimentos são em grande medida padronizados pelas concessionárias e pela regulação

setorial, o que concentra elevadíssimo valor financeiro por fatura, mas pouca margem de negociação de prazo.

Esse padrão dominante "ancora" o PMP ponderado pelo valor em torno de 36–37 dias, mascarando estatisticamente a erosão que ocorre nas demais categorias de compra, mais numerosas e mais discricionárias. Ao se excluir a categoria ENERGIA e considerar apenas o que se denomina neste trabalho de "portfólio negociável" — as categorias em que o comprador de fato exerce influência sobre o prazo pactuado —, o PMP ponderado passa a exibir uma trajetória nitidamente mais instável e, na maior parte do período, declinante (Gráfico 1).

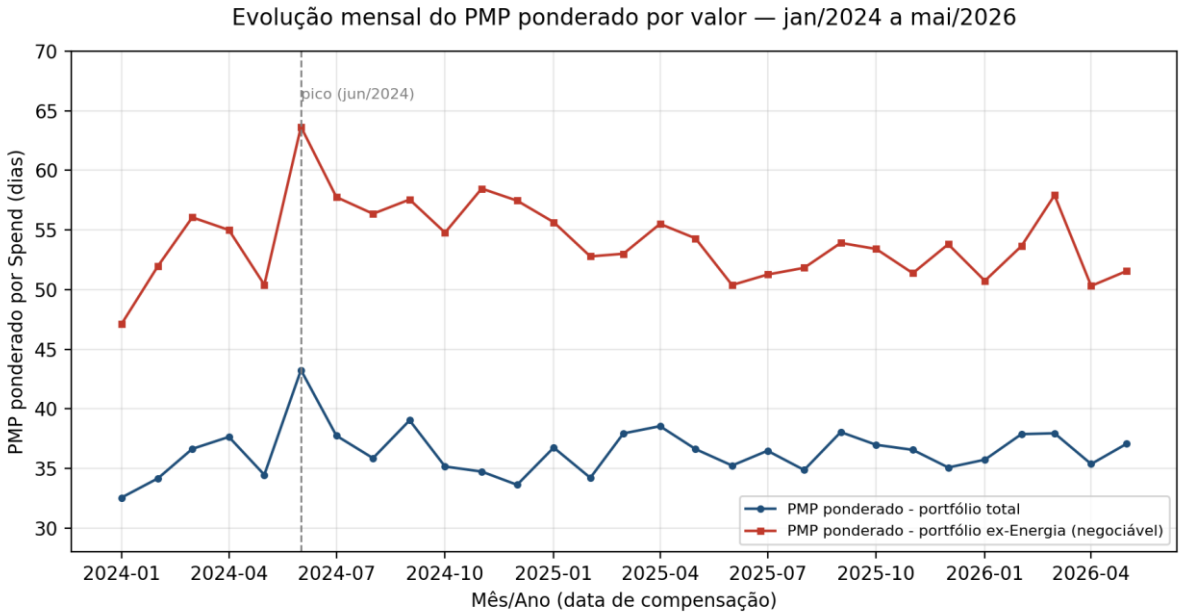


Gráfico 1 — PMP ponderado por Spend, mensal, portfólio total e portfólio ex-Energia (jan/2024–mai/2026).
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

O Gráfico 1 evidencia um padrão de "subida e queda": o PMP ponderado do portfólio ex-Energia parte de 47,1 dias em janeiro/2024, sobe de forma acentuada até atingir seu pico de 63,7 dias em junho/2024 — momento que coincide com a conclusão do trabalho de alongamento de prazos relatado pelos gestores de suprimentos e controladoria da empresa (seção 3.5) — e, a partir desse ponto, inicia uma trajetória de queda relativamente consistente, ainda que com oscilações mensais, até estabilizar-se na faixa de 50 a 55 dias ao final da série. Essa dinâmica é testada formalmente por meio de um modelo de quebra estrutural na seção 4.6, que identifica e quantifica estatisticamente esse ponto de inflexão.

4.3 Heterogeneidade do PMP entre Categorias de Compra (Área)

A decomposição do PMP por categoria de compra ("Área", no sistema da empresa) revela um padrão consistente com a leitura teórica da Matriz de Kraljic (1983) e da teoria dos custos de transação de Williamson (1985) apresentadas no Capítulo 2, ainda que a totalidade das transações esteja formalmente rotulada como "Spot" no ERP. A Tabela 4 e o Gráfico 2 mostram que PUNCHOUT (84,6 dias) e DIRETOS (84,4 dias) — a primeira associada a compras por catálogos eletrônicos de fornecedores integrados ao sistema, em geral com condições comerciais previamente parametrizadas, e a segunda a materiais diretos de produção, mais próximos dos itens "estratégicos" ou "alavancáveis" da matriz de Kraljic — apresentam os maiores prazos médios de pagamento, sugerindo que, mesmo operando fora de contratos de longo prazo, essas transações preservam condições previamente negociadas ou parte do poder de barganha típico de relacionamentos comerciais consolidados.

Já a categoria ENERGIA, apesar de concentrar mais da metade do spend total, opera com o menor PMP da base (19,5 dias) — compatível com a natureza regulada e pouco negociável do fornecimento de energia elétrica e gás. As categorias intermediárias — INDIRETOS (46,9 dias), que concentra 65,2% de todas as transações e 35,7% do spend, RPA (58,9 dias) e SMARKETS (55,8 dias) — representam o que este trabalho chama de "cauda de gasto" (tail spend): itens de menor materialidade individual, tipicamente classificados como não críticos ou gargalo na matriz de Kraljic, e mais sujeitos à urgência e ao menor poder de barganha descritos por Ng, Smith e Smith (1999) e Zsidisin et al. (2004) para compras SPOT.

Tabela 4 — PMP por categoria de compra (Área), ordenado por PMP ponderado decrescente.

Área	N	% transações	Spend (R$)	% spend	PMP ponderado	PMP médio	PMP mediano
PUNCHOUT	6.609	4,4%	48.365.993,98	0,5%	84,6	86,2	83
DIRETOS	3.006	2,0%	708.384.004,10	7,8%	84,4	75,3	69
RPA	23.398	15,6%	218.541.085,67	2,4%	58,9	58,3	49
SMARKETS	13.060	8,7%	182.520.244,46	2,0%	55,8	56,9	45
INDIRETOS	97.874	65,2%	3.256.672.478,24	35,7%	46,9	48,2	38
CAPEX	597	0,4%	50.115.094,26	0,6%	33,8	39,1	34
ENERGIA	5.455	3,6%	4.647.773.219,82	51,0%	19,5	17,6	14

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

A análise da evolução do PMP ponderado por área ao longo dos três anos (2024–2026) mostra que a erosão identificada no Gráfico 1 não é um fenômeno uniforme: ENERGIA manteve-se estável (19,7 / 19,1 / 19,7 dias) — resultado esperado, dada sua natureza regulada —, enquanto INDIRETOS (48,2 / 46,6 / 44,1 dias), RPA (65,7 / 58,1 / 54,5 dias) e SMARKETS (57,6 / 53,2 / 54,1 dias) exibem trajetórias declinantes, com destaque para RPA, que perdeu mais de 11 dias de prazo médio ponderado entre 2024 e 2026. DIRETOS e PUNCHOUT, por sua vez, exibem maior volatilidade ano a ano, compatível com seus baixos volumes transacionais (3.006 e 6.609 transações, respectivamente) — o que os torna mais sensíveis a poucas negociações atípicas.

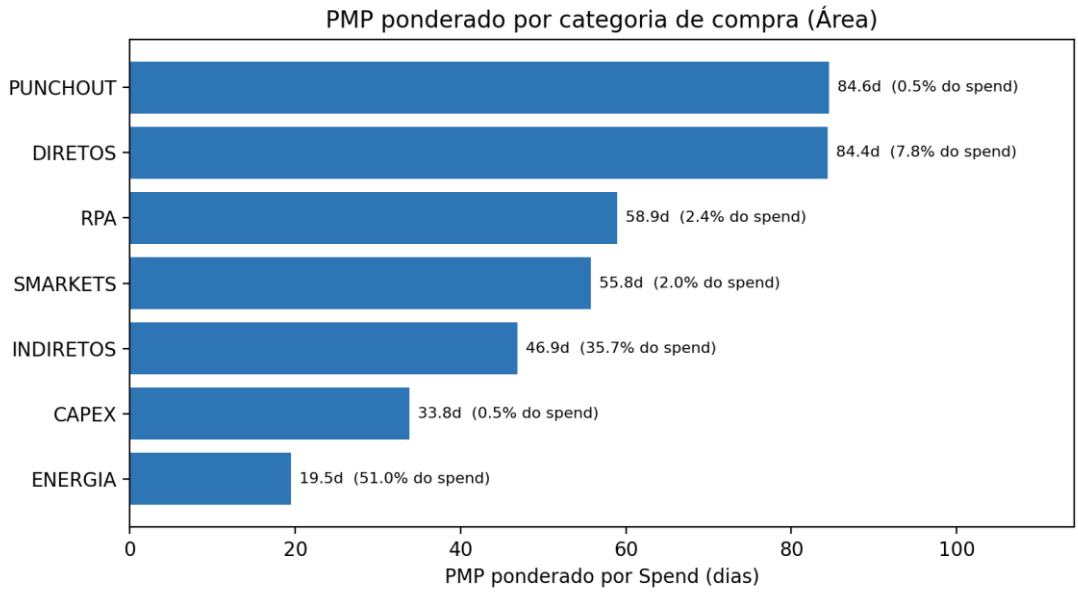


Gráfico 2 — PMP ponderado por categoria de compra (Área), com participação no spend total.
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

Esse padrão de sensibilidade será testado formalmente, categoria a categoria, na modelagem econométrica da seção 4.6.

4.4 Heterogeneidade entre Plantas e Fornecedores

A distribuição geográfica das compras confirma a complexidade da cadeia de suprimentos discutida nas seções 2.6 e 2.7: a base contempla 194 plantas distintas, com forte concentração nas cinco maiores unidades por volume financeiro, aqui codificadas para preservar o anonimato da empresa — Planta A/MG (30.342 transações; R$ 2,74 bilhões; PMP ponderado de 41,7 dias), Planta B/RJ (12.956 transações; R$ 1,12 bilhão; PMP ponderado de

31,0 dias), Planta C/GO (715 transações; R$ 1,12 bilhão — concentrado em poucas faturas de energia de altíssimo valor unitário; PMP ponderado de 20,4 dias), Planta D/SP (17.405 transações; R$ 924,4 milhões; PMP ponderado de 34,7 dias) e Planta E/RS (9.418 transações; R$ 592,5 milhões; PMP ponderado de 42,2 dias). A Planta A, que abriga a usina integrada destacada na seção 3.2, concentra 20,2% de todas as transações e 30,1% do spend total, reforçando sua relevância como objeto de análise.

Do lado dos fornecedores, a base identifica 6.303 fornecedores distintos, com concentração moderada: os dez maiores respondem por 29,8% do spend total. Entre os maiores fornecedores por valor destacam-se companhias de energia elétrica e gás (Petrobras, CEMIG, Rio Paranapanema Energia, Comgás, Light, Copel, EDP, Engie), com PMP ponderado tipicamente entre 12 e 29 dias — reforçando o padrão já identificado na análise por categoria — e uma empresa do próprio grupo, como fornecedora intercompany (R$ 593,4 milhões; PMP ponderado de 30,8 dias). A moderada concentração de fornecedores (os dez maiores fornecedores somam menos de um terço do spend, distribuído entre mais de seis mil fornecedores) é compatível com a teoria dos custos de transação (WILLIAMSON, 1985), segundo a qual insumos de menor especificidade tendem a ser adquiridos em relações de mercado mais pulverizadas, reservando-se relações mais concentradas para os poucos itens verdadeiramente estratégicos (matérias-primas siderúrgicas, fora do escopo desta base de compras SPOT).

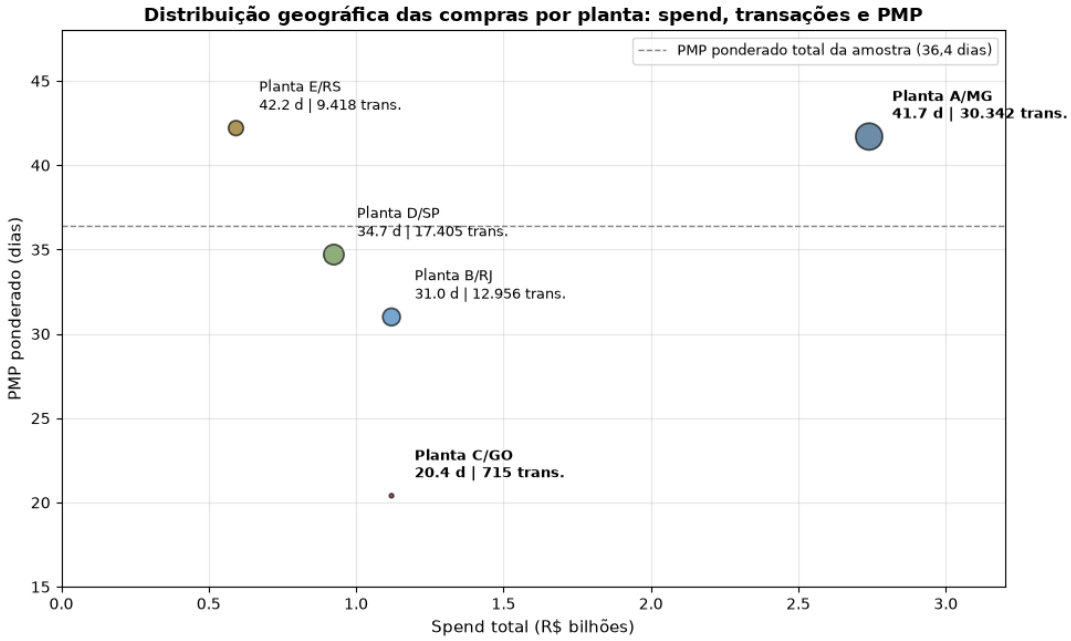


Gráfico 3 — Distribuição geográfica das compras por planta, spend, transações e PMP.
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

4.5 Heterogeneidade e Governança entre Compradores Responsáveis

A análise por comprador responsável oferece o achado mais direto sobre a ausência de gestão estratégica do PMP relatada pelos próprios gestores da empresa (seção 3.4). Entre os 2734 compradores identificados na base, o PMP médio individual varia de 6,0 a 983,5 dias (média entre compradores = 60,6 dias; mediana = 53,2 dias; desvio-padrão = 39,3 dias). Ainda que parte dessa dispersão seja explicada pela categoria de compra sob responsabilidade de cada comprador (compradores de ENERGIA tendem a apresentar PMP baixo por natureza da categoria, não por deficiência de negociação), a decomposição de variância apresentada na seção 4.6 mostra que a identidade do comprador explica sozinha mais variação do PMP (R^2 = 25,34%) do que a própria categoria de compra (R^2 = 10,7%) — um resultado que reforça, com evidência estatística, a hipótese de que a prática de negociação de prazos varia mais em função de quem negocia do que em função do que está sendo comprado (Gráfico 4).

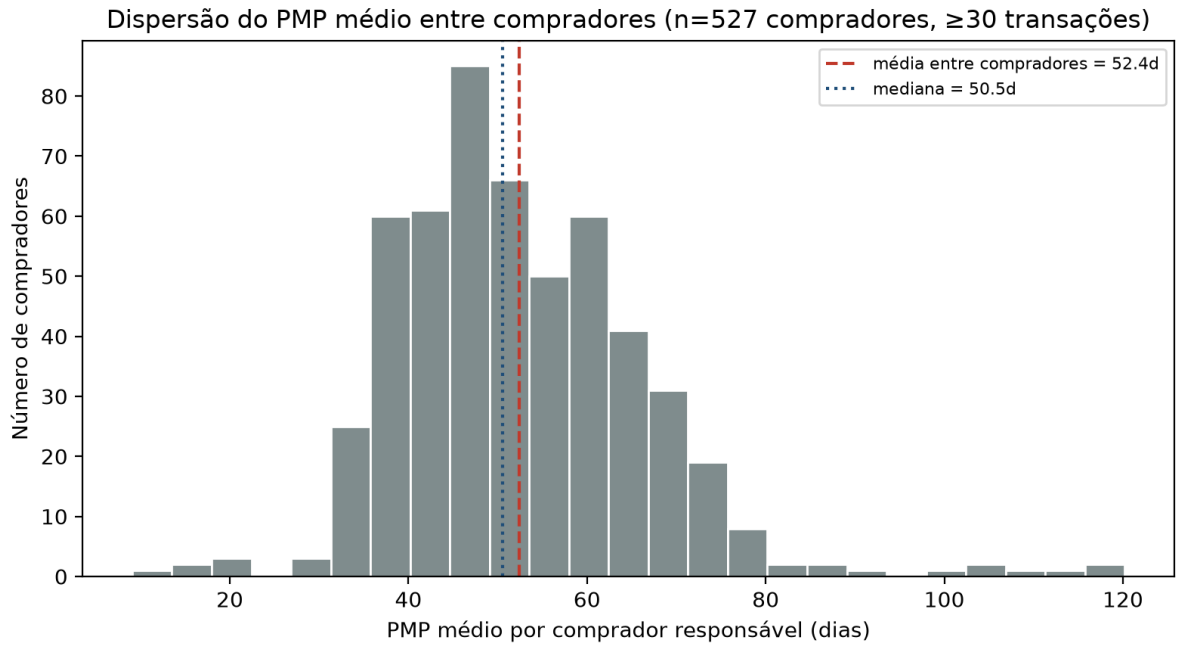


Gráfico 4 — Dispersão do PMP médio entre compradores responsáveis (compradores com ≥ 30 transações).
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

4.6 Modelagem Econométrica do PMP

Esta seção apresenta os resultados dos modelos formalmente especificados na seção 3.6. A Tabela 5 resume as sete especificações estimadas. Um primeiro resultado metodologicamente relevante — e que ilustra por que a correção dos erros-padrão é indispensável em dados

transacionais massivos — é que o modelo 1 (WLS, apenas tendência, sem agrupamento de erros) indica uma tendência positiva e "significativa" a 5% (β = +0,0224 dia/mês; p = 0,025), mas o R^2 desse modelo é essencialmente nulo (0,0000), e a significância desaparece por completo ao se agruparem ("cluster") os erros-padrão por comprador responsável (modelo 2; p = 0,869) ou por fornecedor (p = 0,861). Isso ocorre porque, embora N = 149.999, os erros de transações do mesmo comprador (ou do mesmo fornecedor) são correlacionados entre si, de modo que o número efetivo de observações independentes é muito menor que 149.999 — mais próximo do número de compradores (2734) ou fornecedores (6.303) —, inflando artificialmente a significância estatística quando essa estrutura de correlação não é considerada (GUJARATI; PORTER, 2011). A leitura correta, portanto, é que o PMP ponderado pelo valor financeiro não apresenta tendência temporal estatisticamente robusta no agregado — resultado compatível com o observado na seção 4.2 e explicado pela estabilidade da categoria ENERGIA.

O quadro se inverte quando a unidade de análise passa a ser a transação individual, com peso unitário (ótica operacional). O modelo 3 (OLS, apenas tendência, erros agrupados por comprador) estima uma queda de 0,171 dia por mês (p = 0,001) — resultado que se mantém significativo e de magnitude semelhante mesmo após a inclusão de controles por categoria de compra (modelo 5: β = −0,181 dia/mês; p = 0,020; R^2 = 0,109) e na especificação log-linear (modelo 6: β = −0,0032, equivalente a uma queda média de 0,32% ao mês, ou aproximadamente 3,8% ao ano, no PMP típico de uma transação SPOT; p = 0,028; R^2 = 0,204).

Combinando essas duas óticas — a agregada, estável, e a transacional, declinante —, conclui-se que o volume de caixa protegido pelo PMP na empresa como um todo não se deteriorou de forma generalizada, mas a prática cotidiana de negociação de prazos, transação a transação, sofreu uma erosão consistente e estatisticamente robusta ao longo do período analisado — precisamente o padrão relatado, de forma qualitativa, pelos gestores de suprimentos e controladoria da empresa (seção 3.5).

Tabela 5 — Comparação de especificações econométricas do PMP.

Modelo	Especificação	Peso / Agrupamento	Efeito da tendência	p-valor	R^2	N
1	PMP ~ tendência	WLS (Spend) / sem cluster	+0,0224 dia/mês	0,025	0,000	149.999
2	PMP ~ tendência	WLS (Spend) / cluster comprador	+0,0224 dia/mês	0,869	0,000	149.999
3	PMP ~ tendência	OLS (unitário) / cluster comprador	−0,1709 dia/mês	0,001	-	149.999
4	PMP ~ tendência + Área	WLS (Spend) / cluster comprador	−0,0941 dia/mês	0,174	0,394	149.999
5	PMP ~ tendência + Área	OLS (unitário) / cluster comprador	−0,1810 dia/mês	0,020	0,109	149.999
6	ln(PMP+1) ~ tendência + Área + ln(Spend)	OLS (unitário) / cluster comprador	−0,32%/mês	0,031	0,204	149.999
7 (mediana)	PMP ~ tendência + Área + ln(Spend)	Reg. quantílica (q=0,50), amostra n=40.000	−0,2131 dia/mês	<0,001	—	40.000

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

A regressão quantílica reforça essa conclusão e a qualifica: o efeito da tendência temporal é pequeno no quartil inferior da distribuição (q25 = −0,042 dia/mês; transações que já eram pagas rapidamente) e progressivamente maior nos quantis centrais e superiores (q50 = −0,213; q75 = −0,272 dia/mês) (Gráfico 4). Em outras palavras, a erosão do PMP concentra-se nas transações que historicamente contavam com prazos mais longos — um padrão de "compressão por cima" da distribuição, em que os melhores prazos negociados no início do período foram os que mais se deterioraram, e não uma queda uniforme em toda a base.

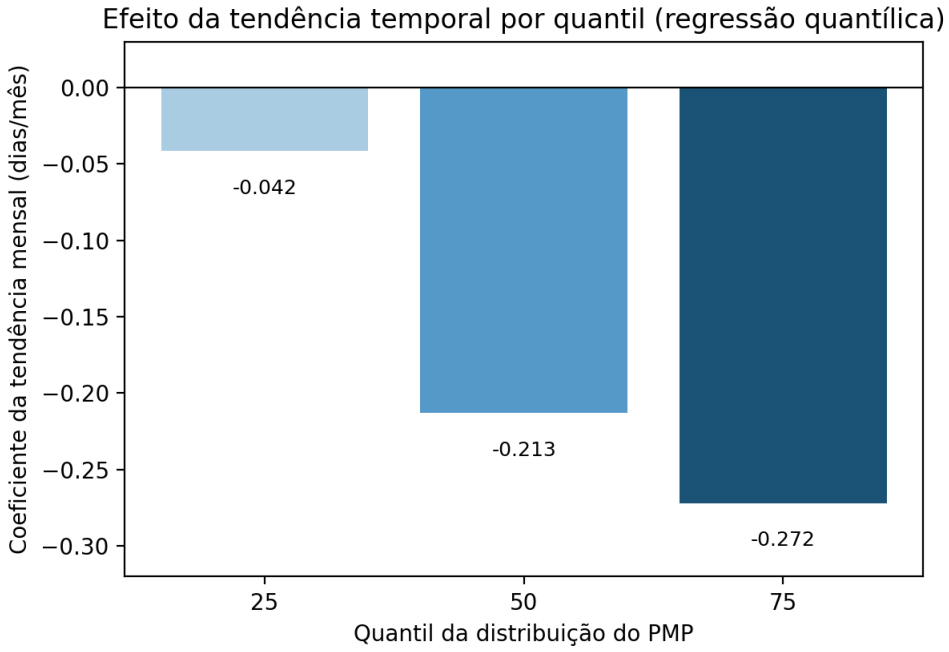


Gráfico 5 — Coeficiente da tendência temporal por quantil da distribuição do PMP (regressão quantílica).
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

Para identificar formalmente o ponto de inflexão sugerido pelo Gráfico 1, foi estimado um modelo de tendência quebrada ("kinked trend") sobre o portfólio ex-Energia, permitindo inclinações distintas antes e depois do mês de pico (junho/2024). O modelo (WLS, ponderado por Spend, erros agrupados por comprador) identifica uma inclinação positiva e significativa de +2,335 dias/mês antes do pico (p = 0,030) — compatível com o relato qualitativo de um esforço deliberado de alongamento de prazos conduzido até meados de 2024 — seguida de uma mudança de inclinação de −2,572 dias/mês (p = 0,018), resultando em uma inclinação pós-pico líquida de aproximadamente −0,237 dia/mês (equivalente a cerca de −2,8 dias por ano). Aplicada aos 23 meses entre o pico (junho/2024) e o fim da amostra (maio/2026), essa inclinação implica uma queda acumulada estimada de 5,45 dias no PMP ponderado do portfólio negociável — resultado utilizado como base para a estimativa de impacto financeiro na seção 4.7. Ressalte-se que a inclinação pós-pico corresponde à soma de dois coeficientes estimados, de modo que deve ser interpretada como estimativa pontual, sujeita à incerteza conjunta de ambos; a queda acumulada de 5,45 dias constitui, portanto, uma ordem de grandeza, e não um valor exato.

Por fim, a decomposição de variância (Tabela 6) quantifica o poder explicativo relativo de cada fator: a tendência temporal, isoladamente, explica apenas 0,17% da variância do PMP

transacional; a categoria de compra explica 10,71%; o comprador responsável, isoladamente, explica 25,34% — quase o dobro da categoria de compra —; e o modelo completo explica 27,75% da variância total (R^2 ajustado = 0,2641). Esse resultado é, provavelmente, o mais relevante deste trabalho: a maior fonte identificável de variação no PMP das compras SPOT não é o tipo de material comprado, mas sim quem o compra — evidência direta de heterogeneidade de práticas de negociação e falta de uma política corporativa uniforme de gestão do PMP, tal como relatado qualitativamente pelos próprios gestores da área (seção 3.5).

Tabela 6 — Decomposição de variância (ANOVA sequencial) do PMP transacional.

Fator (isoladamente)	R^2
Tendência temporal	0,17%
Área (7 categorias)	10,71%
Comprador responsável (2734 categorias)	25,34%
Modelo completo (tendência + Área + Comprador)	27,75% (R^2 ajustado = 26,41%)

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos dados do ERP da empresa (2026).

4.7 Estimativa do Impacto Financeiro da Erosão do PMP

Com base na metodologia descrita na seção 3.7, a Tabela 7 traduz em valores financeiros a queda de aproximadamente 5,45 dias identificada no portfólio ex-Energia entre o pico (junho/2024) e o fim da amostra (maio/2026). Considerando o spend anualizado desse portfólio (R$ 1,85 bilhão, ou cerca de R$ 5,06 milhões por dia), a queda de 5,45 dias equivale a aproximadamente R$ 27,6 milhões de capital de giro que deixaram de ser financiados pelos fornecedores e passaram a ser financiados pela própria empresa. Aplicando-se a esse montante o custo de capital estimado para a companhia — entre 11,09% e 11,02% ao ano (WACC calculado para 2024, 2025 e o período parcial de 2026) —, o custo de oportunidade da erosão do PMP situa-se entre R$ 2,8 milhões e R$ 3,06 milhões por ano, com R$ 2,80 milhões no cenário mais recente (WACC de 10,16% em 2026) — equivalente a cerca de 0,15% do spend anual desse portfólio.

Embora esse percentual pareça pequeno, corresponde a um valor financeiro relevante em termos absolutos, obtido exclusivamente pela reversão de uma tendência de curto prazo já em curso, sem necessidade de renegociação de preços ou de contratos de longo prazo — ou

seja, trata-se de valor associado à recomposição de padrões de prazo já obtidos pela própria empresa no passado recente.

Tabela 7 — Estimativa de impacto financeiro da erosão do PMP no portfólio ex-Energia.

Cenário de custo de capital (a.a.)	Custo anual de 1 dia de PMP (R$/ano)	Impacto anual estimado (R$)
11,09% (WACC 2024)	561.312	3.057.354
11,02% (WACC 2025)	557.769	3.038.056
10,16% (WACC 2026)	514.241	2.800.966

Fonte: Elaborada pelo autor, com base no spend anualizado do portfólio ex-Energia (R$ 1.847.420.235) e na queda de 5,45 dias estimada pelo modelo de tendência quebrada (seção 4.6).

Um recorte mais específico, e mais diretamente acionável do ponto de vista gerencial, considera apenas as categorias INDIRETOS e RPA — que concentram 80,8% das transações da base e correspondem, na leitura da seção 4.3, ao núcleo da "rotina de negociação" dos compradores da empresa. Nessas duas categorias, a tendência linear estimada ($\beta = -0{,}1342$ dia/mês; $p < 0{,}001$) implica uma queda de 3,76 dias entre o início e o fim do período, sobre um spend anualizado de R$ 1,44 bilhão. Isso corresponde a cerca de R$ 14,8 milhões de capital de giro e a um custo de oportunidade estimado entre R$ 1,64 milhão (WACC de 11,09%) e R$ 1,63 milhão por ano (WACC de 11,02%), com R$ 1,50 milhão no cenário de 2026 (WACC de 10,16%) — um valor mais conservador, mas também mais robusto, por concentrar-se exatamente nas categorias em que a gestão ativa do PMP é, ao mesmo tempo, mais viável operacionalmente e mais dependente da prática individual dos compradores (seção 4.5).

4.8 Síntese dos Resultados e Discussão à Luz da Literatura

Os resultados empíricos permitem qualificar, de forma precisa, a hipótese central deste trabalho — de que a gestão estratégica do PMP nas compras SPOT contribui para a saúde financeira da multinacional estudada. Os achados confirmam parcialmente essa hipótese, com uma qualificação importante revelada pela análise: não é a gestão do PMP agregado que está em risco na empresa — esse indicador manteve-se estável, sustentado pelo peso financeiro da categoria ENERGIA —, mas sim a gestão do PMP na parcela discricionária e numericamente mais expressiva do portfólio de compras, na qual o comportamento observado é consistente

com a leitura de Fabbri e Klapper (2016) de que os prazos obtidos refletem o poder de barganha efetivamente exercido pelo comprador: quando esse poder não é exercido de forma deliberada e sistemática, os prazos tendem a se acomodar em patamares menos favoráveis ao longo do tempo.

A divergência entre a estabilidade do PMP ponderado e a queda do PMP transacional (seção 4.2) ilustra, na prática, uma limitação inerente às métricas utilizadas em estudos como os de Deloof (2003) e Garcia-Teruel e Martinez-Solano (2007): métricas agregadas de capital de giro, calculadas a partir de saldos contábeis, podem ocultar heterogeneidades relevantes na gestão operacional do crédito comercial. Este trabalho contribui empiricamente para essa discussão ao demonstrar, com dados transacionais e não apenas contábeis, que duas leituras igualmente válidas do mesmo fenômeno — a ótica financeira agregada e a ótica operacional transacional — podem apontar em direções opostas dentro da mesma empresa e do mesmo período, reforçando a cautela de que análises de capital de giro baseadas exclusivamente em dados contábeis agregados podem gerar conclusões parciais ou mesmo enganosas.

A heterogeneidade do PMP entre categorias de compra (seção 4.3) corrobora empiricamente a leitura teórica de Kraljic (1983) e de Williamson (1985): mesmo dentro de uma amostra homogênea quanto à classificação formal no ERP (100% Spot), a natureza econômica do item adquirido — sua especificidade, criticidade e o grau de concorrência entre fornecedores — continua determinando, em grande medida, o prazo de pagamento obtido. Essa evidência sugere que a dicotomia teórica entre “compra contratual” e “compra SPOT”, discutida na seção 2.4, é uma simplificação útil, mas não suficiente: a variável relevante para o poder de barganha parece ser menos o rótulo formal do pedido no sistema e mais a posição do item na matriz de criticidade/risco de suprimento, em linha com a discussão da Matriz de Kraljic apresentada na seção 2.5.

O achado de que a identidade do comprador explica mais variância do PMP do que a categoria de compra (seção 4.6, Tabela 6) e de que quase um quinto das transações carece de responsável identificado no sistema (seção 4.5) conecta-se diretamente à literatura sobre determinantes do crédito comercial de Petersen e Rajan (1997) e de Ng, Smith e Smith (1999): se o poder de barganha e as condições de crédito são, em parte, resultado de negociação ativa, e não apenas de características estruturais do fornecedor ou do item, então a ausência de uma política corporativa uniforme — e de instrumentos básicos de responsabilização e monitoramento por comprador — representa uma oportunidade concreta e de baixo custo de melhoria da gestão do capital de giro, que depende sobretudo de ações internas de gestão.

Por fim, a magnitude do impacto financeiro estimado (seção 4.7) — entre R$ 1,47 milhão e R$ 3,03 milhões por ano, a depender do recorte de portfólio e do cenário de custo de capital considerado — situa-se em linha com a literatura que associa ganhos de rentabilidade e de valor a uma gestão mais eficiente do capital de giro (SHIN; SOENEN, 1998; KIESCHNICK; LAPLANTE; MOUSSAWI, 2013), ainda que, no caso da empresa estudada, o ganho identificado não decorra de uma redução do capital de giro necessário, mas sim da reversão de uma erosão recente e potencialmente evitável na disciplina de pagamento das compras SPOT mais discricionárias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho partiu da problemática de como a gestão estratégica do prazo médio de pagamento (PMP) nas compras SPOT pode influenciar a saúde financeira de multinacionais do setor siderúrgico, tomando como estudo de caso as operações brasileiras de uma multinacional do setor siderúrgico e de mineração. A hipótese central sustentava que a gestão ativa do PMP, quando analisada em conjunto com as especificidades das compras SPOT, contribui para a melhoria da gestão da saúde financeira da organização, ao gerar *insights* para as decisões relacionadas à disponibilidade de caixa, além de reduzir a dependência de capital de giro externo e otimizar o ciclo financeiro. A análise de 149.999 transações de compras SPOT, realizadas entre janeiro de 2024 e maio de 2026 e totalizando R$ 9,11 bilhões, permite confirmar essa hipótese de forma qualificada: a gestão do PMP importa financeiramente para a empresa, mas seus efeitos e seus riscos não são uniformes — concentram-se em segmentos específicos do portfólio de compras e dependem, em grande medida, da prática individual dos compradores responsáveis, e não apenas da natureza do que é adquirido.

5.1 Retomada dos Objetivos e Principais Achados

Quanto aos objetivos específicos definidos na introdução, os dois primeiros — revisar os fundamentos teóricos do capital de giro, do PMP e do crédito comercial e caracterizar as compras SPOT no setor siderúrgico — foram cumpridos no Capítulo 2, por meio de revisão da literatura nacional e internacional em Economia, Contabilidade e Finanças. Os três demais — descrever a evolução temporal do PMP, identificar e testar as fontes de sua heterogeneidade e estimar o custo de oportunidade associado à sua variação — foram cumpridos nos Capítulos 3 e 4, com a aplicação de estatística descritiva, testes de hipótese e modelagem econométrica — incluindo regressões ponderadas e não ponderadas com erros-padrão agrupados por comprador e por fornecedor, regressão log-linear, regressão quantílica, teste de quebra estrutural e decomposição de variância — sobre uma base transacional de granularidade nota a nota, superando uma limitação dos estudos que utilizam apenas dados contábeis agregados (DELOOF, 2003; GARCIA-TERUEL; MARTINEZ-SOLANO, 2007).

Os principais achados empíricos podem ser sintetizados em seis pontos. Primeiro, o PMP ponderado pelo valor financeiro das compras SPOT manteve-se estável ao longo do período (36,2 a 36,8 dias), sustentado pelo peso da categoria ENERGIA (51,0% do spend, com PMP estruturalmente curto e estável, em torno de 19,5 dias); a tendência temporal desse

indicador não é estatisticamente distinguível de zero quando os erros-padrão são corretamente agrupados por comprador ou por fornecedor.

Segundo, o PMP médio por transação — a experiência operacional cotidiana do comprador — caiu de forma consistente e estatisticamente robusta, de 53,1 dias em 2024 para 48,95 dias nos primeiros meses de 2026 (queda aproximada de 3,8% ao ano em termos log-lineares). Terceiro, um modelo de quebra estrutural identificou um pico do PMP ponderado do portfólio ex-Energia em junho de 2024 — coincidente com a conclusão de um esforço institucional de alongamento de prazos relatado pelos próprios gestores da empresa —, seguido de uma trajetória de queda de aproximadamente 5,45 dias até maio de 2026.

Quarto, o PMP varia substancialmente entre categorias de compra, de 19,5 dias (ENERGIA) a 84,6 dias (PUNCHOUT), em padrão compatível com a Matriz de Kraljic e com a teoria dos custos de transação. Quinto, a identidade do comprador responsável explica mais variância do PMP (25,34%) do que a própria categoria de compra (10,7%), evidenciando heterogeneidade de práticas de negociação.

Sexto, a reversão da erosão recente do PMP no portfólio negociável representa uma oportunidade financeira estimada entre R$ 1,50 milhão e R$ 3,05 milhões por ano, a depender do recorte de portfólio e da taxa de custo de capital considerada — ganho associado à recomposição de padrões de prazo já obtidos pela própria empresa no passado recente, sem necessidade de renegociação de preços ou de contratos de longo prazo.

5.2 Contribuições do Trabalho

Do ponto de vista teórico, este trabalho contribui para a literatura de capital de giro e crédito comercial ao evidenciar, com dados transacionais de alta granularidade, que a gestão do PMP de uma mesma empresa pode apresentar trajetórias divergentes conforme a métrica utilizada — ponderada pelo valor financeiro ou por transação —, um fenômeno pouco discutido na literatura consultada, que tende a tratar o PMP como um indicador único e agregado (DELOOF, 2003; GARCIA-TERUEL; MARTINEZ-SOLANO, 2007).

Contribui, ainda, ao demonstrar empiricamente que, mesmo dentro de uma amostra homogênea quanto à classificação formal do pedido (100% Spot), a heterogeneidade de categoria de compra e, sobretudo, a identidade do comprador responsável, explicam parcela substancial da variação do PMP — evidência que qualifica a dicotomia teórica entre compras contratuais e SPOT discutida por Kraljic (1983), Williamson (1985) e Ng, Smith e Smith (1999).

Do ponto de vista prático, os resultados sustentam três recomendações objetivas à empresa estudada. Em primeiro lugar, recomenda-se a implementação de um painel de acompanhamento do PMP segmentado por categoria de compra e por comprador responsável, com metas específicas para as categorias INDIRETOS, RPA e SMARKETS, que concentram a maior parte da erosão identificada e o maior número de transações. Em segundo lugar, recomenda-se a implantação de um campo estruturado para registro de descontos financeiros por pagamento antecipado nas compras SPOT, permitindo, em trabalhos futuros, o cálculo do custo anual do crédito comercial (CACC) discutido na seção 2.3 e hoje inviável por ausência de dado.

5.3 Limitações do Estudo

As limitações deste trabalho foram detalhadas na seção 3.8 e são retomadas aqui de forma sintética: (i) a análise restringe-se a compras classificadas como SPOT, sem grupo de comparação de compras contratuais de mesma granularidade; (ii) a amostra, embora cubra 99,1% do valor financeiro do universo filtrado pelo ERP, pode não representar sua totalidade absoluta, em razão de limite de exportação da ferramenta; (iii) a ausência de dados de estoques e de contas a receber impediu o cálculo do Ciclo de Conversão de Caixa e da Necessidade de Capital de Giro discutidos no referencial teórico, restringindo a análise empírica ao PMP; (iv) a ausência de registro de descontos financeiros impediu o cálculo do custo anual do crédito comercial; (v) o custo de oportunidade do capital de giro foi aproximado pelo WACC da companhia, estimado com pesos contábeis e não com valores de mercado, o que não corresponde necessariamente ao custo marginal específico dos recursos destinados ao capital de giro; e (vi) trata-se de um estudo de caso de uma única empresa, o que limita a generalização dos resultados para o setor siderúrgico como um todo.

5.4 Sugestões para Pesquisas Futuras

Sugere-se, para trabalhos futuros: a ampliação da análise para uma amostra multiempresa do setor siderúrgico, de modo a testar a generalização dos padrões aqui identificados; a obtenção de dados contábeis complementares (estoques e contas a receber) que permitam calcular o Ciclo de Conversão de Caixa completo e relacioná-lo a indicadores de rentabilidade e valor de mercado, nos moldes de Deloof (2003) e Kieschnick, LaPlante e Moussawi (2013); a inclusão de dados sobre descontos financeiros por pagamento antecipado, permitindo o cálculo do custo anual do crédito comercial; e a realização de um desenho de

pesquisa quase-experimental — por exemplo, comparando compradores submetidos a diferentes políticas ou incentivos de gestão do PMP — capaz de identificar com maior precisão causal o efeito da prática individual de negociação sobre o prazo médio de pagamento obtido, hipótese sugerida, mas não testada causalmente, pelos resultados deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leite de; CUNHA, Luiz Maurício da Silva. O setor siderúrgico. Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

ASSAF NETO, Alexandre. Finanças corporativas e valor. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Taxa Selic — séries históricas. Brasília: BCB, 2026. Disponível em: https://www.bcb.gov.br. Acesso em: jul. 2026.

BAÑOS-CABALLERO, Sonia; GARCIA-TERUEL, Pedro Juan; MARTINEZ-SOLANO, Pedro. Working capital management, corporate performance, and financial constraints. Journal of Business Research, v. 67, n. 3, p. 332-338, 2014.

BERK, Jonathan; DEMARZO, Peter. Corporate finance. 5. ed. Boston: Pearson, 2020.

BEKAERT, Geert; HODRICK, Robert J. International Financial Management. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 1046 p.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. A siderurgia brasileira na era da sustentabilidade. Rio de Janeiro: BNDES, 2015.

BRASIL. Lei nº 9.430, de 27 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a legislação tributária federal, as contribuições para a seguridade social, o processo administrativo de consulta e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 30 dez. 1996.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; ALLEN, Franklin. Principles of corporate finance. 13. ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2020.

BRENNAN, Michael J.; MAKSIMOVIC, Vojislav; ZECHNER, Josef. Vendor financing. Journal of Finance, v. 43, n. 5, p. 1127-1141, 1988.

BUCKLEY, Peter J.; CASSON, Mark. The future of the multinational enterprise. London: Macmillan, 1976.

CAMERON, A. Colin; MILLER, Douglas L. A practitioner's guide to cluster-robust inference. Journal of Human Resources, v. 50, n. 2, p. 317-372, 2015.

CUÑAT, Vicente. Trade credit: suppliers as debt collectors and insurance providers. Review of Financial Studies, v. 20, n. 2, p. 491-527, 2007.

DAMODARAN, Aswath. Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any asset. 3. ed. Hoboken: Wiley, 2012.

DAMODARAN, Aswath. Country default spreads and risk premiums. New York: NYU Stern School of Business, 2024. Disponível em: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/. Acesso em: jul. 2026.

DAMODARAN, Aswath. Ratings, interest coverage ratios and default spreads. New York: NYU Stern School of Business, 2026. Disponível em: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/. Acesso em: jul. 2026.

DELOOF, Marc. Does working capital management affect profitability of Belgian firms? Journal of Business Finance & Accounting, v. 30, n. 3-4, p. 573-588, 2003.

DEMIRGÜÇ-KUNT, Asli; MAKSIMOVIC, Vojislav. Firms as financial intermediaries: evidence from trade credit data. Washington, DC: World Bank, 2001. (Policy Research Working Paper, n. 2696).

EMERY, Gary W. A pure financial explanation for trade credit. Journal of Financial and Quantitative Analysis, v. 19, n. 3, p. 271-285, 1984.

FABBRI, Daniela; KLAPPER, Leora F. Bargaining power and trade credit. Journal of Corporate Finance, v. 41, p. 66-80, 2016.

FEDERAL RESERVE BOARD. Monetary Policy Report – July 2026. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2026. Disponível em: https://www.federalreserve.gov. Acesso em: jul. 2026.

FERRIS, J. Stephen. A transactions theory of trade credit use. Quarterly Journal of Economics, v. 96, n. 2, p. 243-270, 1981.

FISMAN, Raymond; LOVE, Inessa. Trade credit, financial intermediary development, and industry growth. Journal of Finance, v. 58, n. 1, p. 353-374, 2003.

FLEURIET, Michel; KEHDY, Ricardo; BLANC, Georges. A dinâmica financeira das empresas brasileiras: um novo método de análise, orçamento e planejamento financeiro. Belo Horizonte: Fundação Dom Cabral, 1978.

GARCIA-TERUEL, Pedro Juan; MARTINEZ-SOLANO, Pedro. Effects of working capital management on SME profitability. International Journal of Managerial Finance, v. 3, n. 2, p. 164-177, 2007.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. *Econometria básica*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HILL, Matthew D.; KELLY, G. Wayne; HIGHFIELD, Michael J. Net operating working capital behavior: a first look. Financial Management, v. 39, n. 2, p. 783-805, 2010.

KEYNES, John Maynard. The general theory of employment, interest and money. London: Macmillan, 1936.

KIESCHNICK, Robert; LAPLANTE, Mark; MOUSSAWI, Rabih. Working capital management and shareholders 'wealth. Review of Finance, v. 17, n. 5, p. 1827-1852, 2013.

KOENKER, Roger; BASSETT, Gilbert. Regression quantiles. Econometrica, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.

KRALJIC, Peter. Purchasing must become supply management. Harvard Business Review, v. 61, n. 5, p. 109-117, set./out. 1983.

LINTNER, John. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. Review of Economics and Statistics, v. 47, n. 1, p. 13-37, 1965.

LOVE, Inessa; PREVE, Lorenzo A.; SARRIA-ALLENDE, Virginia. Trade credit and bank credit: evidence from recent financial crises. Journal of Financial Economics, v. 83, n. 2, p. 453-469, 2007.

MIAN, Shehzad L.; SMITH JR., Clifford W. Accounts receivable management policy: theory and evidence. Journal of Finance, v. 47, n. 1, p. 169-200, 1992.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. American Economic Review, v. 48, n. 3, p. 261-297, 1958.

NG, Chee K.; SMITH, Janet Kiholm; SMITH, Richard L. Evidence on the determinants of credit terms used in interfirm trade. Journal of Finance, v. 54, n. 3, p. 1109-1129, 1999.

OSPINO EDERY, Juan José Manuel; HINOJOSA PÉREZ, José Adolfo. Las determinantes de la industria metalúrgica básica del hierro y el acero en el Perú: 2000-2020. Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas, Lima, v. 27, n. 53, e27952, 2024. DOI: 10.15381/iigeo.v27i53.27952.

PETERSEN, Mitchell A.; RAJAN, Raghuram G. Trade credit: theories and evidence. Review of Financial Studies, v. 10, n. 3, p. 661-691, 1997.

PORTER, Michael E. Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press, 1980.

RICHARDS, V. D.; LAUGHLIN, E. J. A cash conversion cycle approach to liquidity analysis. Financial Management, v. 9, n. 1, p. 32-38, 1980.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. Fundamentos de administração financeira. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SCHWARTZ, Robert A. An economic model of trade credit. Journal of Financial and Quantitative Analysis, v. 9, n. 4, p. 643-657, 1974.

SHAPIRO, Alan C. Multinational financial management. 10. ed. Hoboken: Wiley, 2014.

SHARPE, William F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. Journal of Finance, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SHIN, Hyun-Han; SOENEN, Luc. Efficiency of working capital management and corporate profitability. Financial Practice and Education, v. 8, n. 2, p. 37-45, 1998.

SMITH, Keith V. Profitability versus liquidity tradeoffs in working capital management. In: SMITH, K. V. (Ed.). Readings on the management of working capital. St. Paul: West Publishing, 1980.

WILLIAMSON, Oliver E. The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. New York: Free Press, 1985.

WORLD STEEL ASSOCIATION. World steel in figures 2023. Brussels: Worldsteel, 2023. Disponível em: https://www.worldsteel.org. Acesso em: abr. 2026.

ZSIDISIN, George A.; ELLRAM, Lisa M.; CARTER, Joseph R.; CAVINATO, Joseph L. An analysis of supply risk assessment techniques. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 34, n. 5, p. 397-413, 2004.