

ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS: AVALIAÇÃO GLOBAL DE RISCO E RETORNO EM DIVERSOS CONTEXTOS ECONÔMICOS COM O MODELO CAPM

ANALYSIS OF INVESTMENTS IN ROAD FREIGHT TRANSPORT: A GLOBAL ASSESSMENT OF RISK AND RETURN ACROSS DIVERSE ECONOMIC CONTEXTS USING THE CAPM MODEL

*Cristiano Frederico de Oliveira*¹

*Pedro de Souza Coelho*²

*Antônio Arthur de Souza*³

Resumo: Em um cenário global de volatilidade econômica e crescente complexidade dos mercados financeiros, a análise de investimentos no setor de transporte rodoviário de cargas se torna essencial para entender a dinâmica dos retornos e riscos. Este estudo utiliza o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM) para avaliar investimentos em 16 países, destacando a importância desse setor, vital para a economia global. Iniciou-se com uma análise da recente contração econômica no Brasil, sublinhando o papel estratégico do setor para mercados emergentes. Foram selecionados países com dados sobre ações de empresas de transporte e identificadas as principais empresas e índices de mercado. Utilizando dados sobre a taxa básica de juros, índices de mercado e variações das ações, foram calculados o retorno livre de risco e o retorno total das ações. Por meio de regressão linear, determinou-se o beta para calcular o Retorno Esperado com o CAPM. Os resultados revelam uma ampla gama de retornos

¹ Mestrando em Engenharia de Transporte pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Pós-graduando em Gestão Estratégica de Negócios pela UFMG. *E-mail:* cristianofrederico@gmail.com

² Mestrando em Engenharia de Transporte (Universidade Federal de Minas Gerais). Bacharel em Engenharia Civil (Universidade FUMEC). *E-mail:* pedrocoelho600@gmail.com

³ Ph.D. em Management Science (Universidade de Lancaster, Reino Unido). Pós-doutorado em Finanças (Université Grenoble Alpes, França). Professor Titular do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). *E-mail:* antonioarturdesouza@gmail.com

esperados: alguns países apresentam altos retornos acompanhados de elevados riscos, enquanto outros oferecem retornos modestos com riscos reduzidos. A análise sublinha a complexidade da diversificação geográfica e sugere que, em determinadas situações, investimentos na taxa básica de juros podem superar os retornos do setor de transporte. O estudo propõe uma abordagem equilibrada entre risco e retorno na gestão de portfólios e sugere direções para pesquisas futuras, considerando a limitação pela disponibilidade de empresas listadas nas bolsas dos respectivos países.

Palavras-chave: Transporte Rodoviário de Cargas. CAPM. Retorno do Investimento.

Abstract: In a global landscape of economic volatility and increasing complexity in financial markets, analyzing investments in the road freight transportation sector becomes essential for understanding the dynamics of returns and risks. This study utilizes the Capital Asset Pricing Model (CAPM) to evaluate investments across 16 countries, highlighting the importance of this vital sector to the global economy. We begin with an analysis of the recent economic contraction in Brazil, underscoring the strategic role of the sector for emerging markets. Countries with data on transportation companies' stocks were selected, and key companies and market indices were identified. Using data on the risk-free rate, market indices, and stock price fluctuations, the risk-free return and total stock return were calculated. Through linear regression, beta was determined to compute the Expected Return using CAPM. The results reveal a wide range of expected returns: some countries exhibit high returns accompanied by significant risks, while others offer modest returns with reduced risks. The analysis highlights the complexity of geographic diversification and suggests that, in certain situations, risk-free investments may outperform returns in the transportation sector. The study proposes a balanced approach between risk and return in portfolio management and suggests directions for future research, considering the limitation due to the availability of listed companies.

Keywords: Road Freight Transport. CAPM. Return on Investment.

INTRODUÇÃO

Após um período de expansão econômica entre 2004 e 2013, marcado por um crescimento médio anual de 4,0%, avanços na distribuição de renda e redução da pobreza, o Brasil enfrentou uma severa contração econômica a partir de 2014. Esta recessão, que alcançou uma média negativa de crescimento do PIB de 3,7% durante 2015 e 2016, teve consequências graves para indicadores sociais e provocou debates intensos sobre suas causas, que vão desde políticas intervencionistas até medidas contracionistas adotadas no período (De Paula; Pires, 2017).

Nesse contexto de instabilidade econômica, setores estratégicos da economia, como o de transportes, ganham ainda mais relevância. O setor de transportes é fundamental para o desenvolvimento econômico, pois investimentos em infraestrutura não só estimulam novos investimentos e empregos, mas também fortalecem outros setores produtivos e a integração regional (Fabiano, 2015). Para que esses investimentos se concretizem de forma consistente e coordenada, o papel do governo como investidor e regulador torna-se essencial, especialmente em países como o Brasil, onde a atuação estatal é decisiva para garantir a continuidade das políticas públicas e compensar a possível retração do setor privado (Toyoshima; Ferreira, 2022).

O transporte de cargas, especificamente, é vital para a economia nacional. Segundo um estudo da Fundação Dom Cabral (2017), o setor de transporte representa 12,37% do PIB brasileiro. A Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2022) destaca que a eficiência e produtividade desse setor são determinantes para o desenvolvimento econômico de um país. No Brasil, o transporte rodoviário é ainda mais crucial, respondendo por 64,7% do total, sublinhando sua importância.

Contudo, o relatório da OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) (2018) revela que as empresas brasileiras enfrentam desvantagens devido a altos custos de transporte e logísticos, com a infraestrutura nacional classificada na 116ª posição entre 138 países. Isso leva à pergunta central desse estudo: por que o Brasil recebe menos investimentos no setor de transporte em comparação com outros países? Compreender essa questão é essencial para analisar os riscos associados aos ativos do setor e explicar os desafios que o Brasil enfrenta para atrair investimentos.

Este artigo tem como objetivo analisar o retorno de capital investido no setor de transporte rodoviário, utilizando o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), comparando o Brasil com diversos países.

Entre as diversas ferramentas utilizadas na avaliação do custo de capital próprio e dos prêmios de risco, destaca-se o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM – Capital Asset Pricing Model), amplamente reconhecido como referência na definição do custo de oportunidade do capital (Assaf Neto et al., 2008). Embora seja alvo de críticas por sua simplicidade e por algumas limitações conceituais, o CAPM permanece como um modelo central na literatura econômica e financeira, especialmente pela sua capacidade de fornecer uma base teórica sólida e aplicável à realidade dos mercados (Assaf Neto et al., 2008).

Este artigo tem como objetivo analisar o retorno de capital investido no setor de transporte rodoviário, utilizando o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), comparando o Brasil com diversos países. A pesquisa visa mensurar e entender as diferenças nos retornos, considerando as premissas do CAPM, e analisar os riscos associados aos ativos das empresas em diferentes mercados globais.

O artigo está estruturado em cinco seções, além da introdução. A primeira seção revisa a literatura sobre o CAPM e sua aplicação no setor de transporte. A segunda seção descreve os métodos para calcular retornos e riscos com base no CAPM. A terceira seção apresenta a discussão dos resultados obtidos, e a quarta seção oferece uma conclusão e considerações finais, sintetizando os principais achados e implicações do estudo.

1 REVISÃO DA LITERATURA

Na literatura, quando se busca o tema finanças, aparecem dois modelos que tratam de equilíbrio de preços de ativos financeiros, são eles: o CAPM (Capital Asset Pricing Model) e o APT (Arbitrage Pricing Theory) (Costa *et al.*, 2008). Neste trabalho, será abordado o primeiro modelo citado, no qual pode-se dizer que é uma das principais ferramentas que o mercado financeiro corporativista utiliza como forma de avaliar o retorno de um ativo e risco sistemático (Sarmiento; Oliveira, 2018).

A revisão da literatura está organizada em três subseções distintas. A primeira explora a origem do CAPM como uma ferramenta para calcular retornos de capital e avaliar riscos de investimento. Na segunda subseção, discute-se a aplicação do CAPM pelos investidores. Por fim, a terceira e última subseção analisa a relação entre o CAPM e os investimentos no setor de transportes.

1.1 ORIGEM DO CAPM

Para estabelecer uma estrutura de avaliação de riscos de ativos, Sharpe (1964) propôs um modelo para correlacionar os preços das ações com os riscos associados. Este trabalho inicial evoluiu e culminou no Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM). O CAPM, por meio da diversificação, permite calcular as expectativas de retorno e os riscos associados aos investimentos. No modelo original, a relação entre o retorno esperado e o risco sistemático é expressa pela equação (1):

$$E_{ri} = R_f + \beta_i (E_{rm} - R_f) \quad (1)$$

Onde:

E_{ri} = Retorno esperado do investimento;

R_f = Taxa livre de risco;

β_i = Coeficiente beta do investimento;

E_{rm} = Retorno esperado do mercado.

Segundo Machado (2022), o CAPM estima a taxa de retorno com base em uma taxa livre de risco acrescida de um prêmio pelo risco sistemático, representado pelo coeficiente beta. O modelo permite correlacionar o retorno requerido e o risco não diversificável, indicando que quanto maior o risco, maior o retorno exigido pelos investidores.

Apesar de sua simplicidade e ampla aceitação, o CAPM continua relevante devido à sua eficácia na análise de retornos de ações e outros ativos (Kumar *et al.*, 2023). No entanto, a literatura brasileira apresenta uma lacuna em estudos recentes sobre a aplicação do CAPM, o que aponta para uma área que merece mais atenção (Araújo *et al.*, 2012). Esse estudo utilizará o CAPM para avaliar o risco a longo prazo e como a covariância condicional pode influenciar os prêmios de risco (Sakemoto, 2023).

1.2 APLICAÇÃO DO CAPM

O Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM) tem sido amplamente utilizado para calcular o risco de ativos, destacando-se por sua simplicidade e eficácia em descrever a relação entre risco e retorno. O CAPM divide o risco em sistemático, que afeta a economia como um todo, e não sistemático, que é específico de um setor (Lehutova *et al.*, 2013). Esse modelo representa um avanço significativo na teoria financeira, fornecendo *insights* essenciais sobre o retorno esperado de um ativo em relação ao seu risco sistemático e tornando-se uma ferramenta valiosa para investidores (Ross *et al.*, 2002).

O Equity Risk Premium (ERP), um componente fundamental do CAPM, reflete o risco do mercado em que a empresa opera, e é calculado como a diferença entre o retorno de um ativo com risco e o retorno de um ativo livre de risco (Lehutova *et al.*, 2013). Fatores como aversão ao risco, risco econômico, incerteza da informação, liquidez e risco catastrófico influenciam o ERP. Estudos mostram que investidores com alta aversão ao risco exigem um ERP mais elevado (Nwude; Eyisi, 2013). Bakshi e Chen (1994) encontraram que a aversão ao risco é maior em investidores mais velhos, enquanto Damodaran (2019) sugere que essa aversão pode variar conforme as preferências individuais.

O impacto do risco econômico sobre o ERP também é significativo. Nwude e Eyisi (2013) observaram que países com economias voláteis apresentam um ERP mais alto devido a fatores como inflação e taxas de juros variáveis. A volatilidade econômica pode levar os investidores a optar por um padrão de vida mais estável em vez de buscar altos níveis de riqueza, dado que mudanças na volatilidade afetam indicadores econômicos como emprego e crescimento do PIB (Lettau *et al.*, 2008).

Embora o CAPM seja frequentemente aplicado em mercados estáveis, estudos têm demonstrado sua utilidade também em mercados emergentes. Assaf Neto *et al.* (2008) validaram a eficácia do CAPM no mercado brasileiro, mostrando que o modelo é aplicável mesmo em contextos econômicos não ideais. Gonçalves *et al.* (2013) analisaram a relação entre o nível de social disclosure e o custo de capital em empresas brasileiras, utilizando o CAPM para estimar o custo de capital próprio e confirmaram a relação entre disclosure social e custo de capital. Em contraste, Silva e Botter (2015) não encontraram evidências significativas de uma relação entre disclosure e custo de capital, apesar de utilizarem o CAPM.

Araújo *et al.* (2012) revisaram a aplicação do CAPM em trabalhos acadêmicos brasileiros, concluindo que, apesar de algumas limitações na operacionalização do modelo, ele é geralmente satisfatório no contexto nacional.

Recentemente, Sakemoto (2023) comparou o CAPM entre carteiras globais e dos Estados Unidos, descobrindo diferenças significativas nos riscos de covariância de longo prazo. O estudo revelou que o risco de valor está positivamente associado aos retornos esperados em carteiras globais, excluindo os EUA, enquanto o risco momentum mostrou uma relação negativa com os retornos esperados. Além disso, os prêmios de longo prazo foram mais evidentes em carteiras globais e europeias antes da pandemia de COVID-19.

Inspirado por esses estudos, esse trabalho propõe uma análise focada no setor de transporte rodoviário, investigando a aplicação do CAPM para avaliar os riscos e retornos associados a investimentos no setor de transporte rodoviário em diversos países, fornecendo uma perspectiva global sobre as características e desafios do investimento nesse setor.

1.3 CAPM E INVESTIMENTO NO SETOR DE TRANSPORTES

A aplicação do Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM) no setor de transportes tem sido investigada em diversos estudos, oferecendo propostas sobre o comportamento e a atratividade dos investimentos nesse setor.

Kristjanpoller e Concha (2016) exploraram o impacto das variações no preço dos combustíveis nas ações das companhias aéreas, utilizando o CAPM. O estudo revelou que as flutuações no preço do combustível, especialmente quando expressas em dólar, têm uma influência significativa nas ações das companhias aéreas, demonstrando a sensibilidade do setor a essas variações diárias.

Kavussanos e Marcoulis (1998) compararam o setor de transporte aquaviário dos Estados Unidos com outros setores de transporte, utilizando o CAPM para avaliar o risco de mercado. Os resultados indicaram que a indústria naval possui um risco de mercado menor em comparação com outros setores de transporte, o que pode atrair investidores interessados em menor volatilidade.

O estudo de Drobetz *et al.* (2016) analisou os betas das empresas da indústria naval global, examinando mais de 150 empresas. A pesquisa destacou que os valores betas variam ao longo do tempo e refletem o risco subjacente das empresas, fornecendo uma visão detalhada sobre o comportamento do risco no setor naval.

Kaewguntha (2018) realizou uma comparação entre os setores alimentar, de telecomunicações e de transportes, utilizando o CAPM para avaliar o potencial de investimento em cada setor. O estudo concluiu que o setor de transportes é mais sensível às flutuações econômicas, apresentando oscilações mais acentuadas no mercado global. Os resultados sugerem que, enquanto ações no setor de transportes podem ser atraentes em economias em expansão, elas têm um desempenho mais fraco em economias em desaceleração.

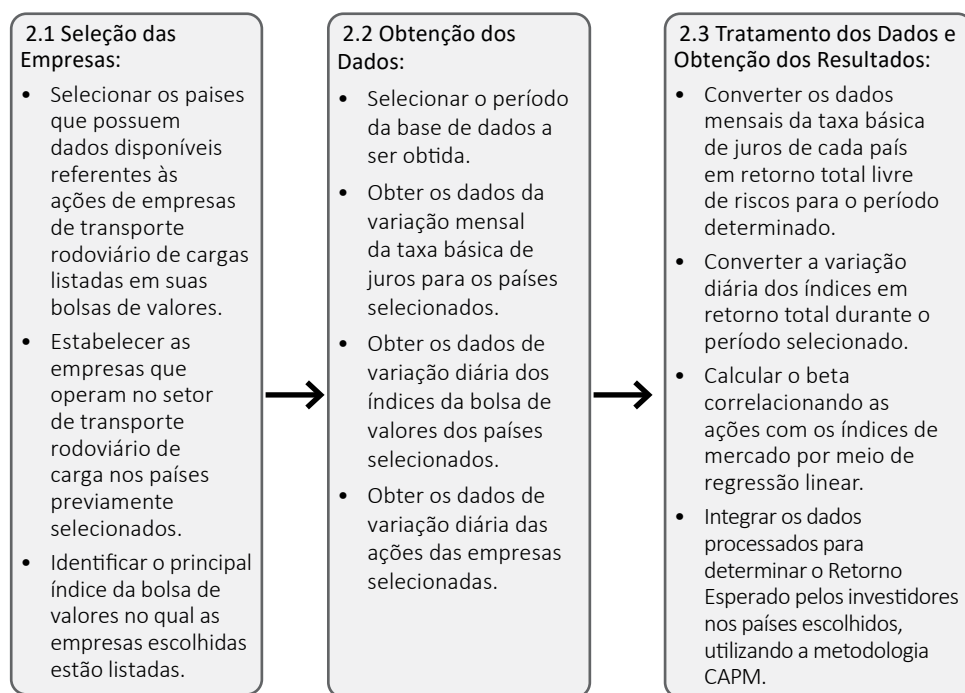
No contexto brasileiro, o investimento em infraestrutura de transporte tem sido significativamente menor em comparação com outros países do BRICS. O Brasil investe apenas 0,36% do seu PIB em transporte público, enquanto Rússia, Índia e China investem, respectivamente, 7%, 8% e 10,06% do PIB (Garcia *et al.*, 2015). Andres *et al.* (2022) aponta que a queda nos investimentos em infraestrutura de transporte tem sido prejudicial para o desenvolvimento econômico do país, uma vez que esses investimentos geram benefícios significativos a longo prazo, como aumento da produtividade e redução dos custos de produção (Bhatta; Drennan, 2003).

2 METODOLOGIA

Pelo fato de o CAPM já ser uma ferramenta aplicada a mercados estáveis e por apresentar resultados satisfatórios quando aplicado também em mercado emergentes, confirma-se a escolha da metodologia para o estudo proposto neste artigo. Sendo assim, por meio deste método, será analisado o comportamento das ações e ativos no setor de transporte rodoviário de cargas.

Para alcançar os resultados propostos, será necessário empregar um extenso banco de dados compilado a partir de diversas fontes. Esses dados serão utilizados para estimar o retorno esperado pelos investidores no setor de transporte rodoviário de cargas em diferentes países, por meio da aplicação do CAPM. Os procedimentos metodológicos para a coleta de dados e os tratamentos necessários estão organizados no fluxograma da FIG. 1 e serão detalhados nas subseções a seguir.

FIGURA 1 - Abordagem metodológica



FONTE: Os autores (2023)

2.1 SELEÇÃO DAS EMPRESAS

O processo de seleção das empresas para a obtenção dos dados começou com uma pesquisa nas principais bolsas de valores do mundo, com o objetivo de identificar organizações no setor de transporte rodoviário de cargas. Desde o início, constatou-se uma notável escassez de empresas específicas desse segmento nos países analisados. No contexto brasileiro, por exemplo, apenas duas empresas dedicadas exclusivamente a esse setor foram identificadas no índice Ibovespa: JSL S.A. e Tegma Gestão Logística S.A.

Essa limitação não se restringiu ao Brasil. Nos outros países analisados, a presença de empresas listadas do setor de transporte rodoviário de cargas também foi limitada, muitas vezes não ultrapassando duas, e em alguns casos, apenas uma empresa. Esse cenário resultou em um total de 29 empresas distribuídas em 16 países, ressaltando a singularidade e a relevância desse estudo. A TAB. 1 apresenta as empresas selecionadas, juntamente com os países onde estão sediadas e os principais índices nos quais estão listadas, proporcionando uma perspectiva global e representativa do setor.

TABELA 1- Empresas de transporte rodoviário de carga em diferentes países, selecionados a partir dos índices das principais bolsas de valores

Índice	País Sede	Empresas Selecionadas	Identificador (Código Ação)
South África Top 40 (JTOPI)	África do Sul	Grindrod (GNDJ)	GNDJ.JO
		Super Group Ltd	SPG.JO
S&P/ASX 200	Austrália	K&S Corporation Ltd	KSC
		Lindsay Australia Ltd	LAU
S&P/NZX 50 Index	Nova Zelândia	Freightways Group Ltd	FRE
		Mainfreight Ltd	MFT
S&P 500	Estados Unidos	Knight-Swift Transp. Holdings Inc	KNX
		Schneider National Inc	SNDR
S&P/TSX Composite Index	Canadá	Mullen Group Ltd	MTL
		TFI International Inc	TFII
IBOVESPA	Brasil	JSL AS	JSLG3.SA
		Tegma Gestão Logística AS	TGMA3.SA
S&P/BMV IPC	México	Grupo Traxion SAB de CV	TRAXIONA.MX
BSE SENSEX	Índia	TCI Express Ltd	TCI
		VRL Logistics Ltd	VRLLG
KOSPI	Coreia do Sul	CJ Logistics Corp	000120.KS
		Hanjin Transportation Co Ltd	002320.KS
Shanghai Composite (SSEC)	China	S.F. Holding Co Ltd	002352.SZ
		ZTO Express (Cayman) Inc	ZTO
Nikkei 225	Japão	Nippon Express	9062.T
		Seino Holdings Co Ltd (9076)	9076.T
Dax performance-index	Alemanha	Logwin AG AS	LGW
		Deutsche Post AG	DPW
Budapest SE (BUX)	Hungria	Waberers (WABE)	WABE.BU
CAC 40	França	Bollere SE	BOL
		Stef AS	STF.PA
OMX Helsinki Insurance PI	Finlândia	Kesko Oyj Class A	KESKOA.HE
FTSE 100 Index	Reino Unido	Esken Ltd	ESKN
		Wincanton plc	WIN

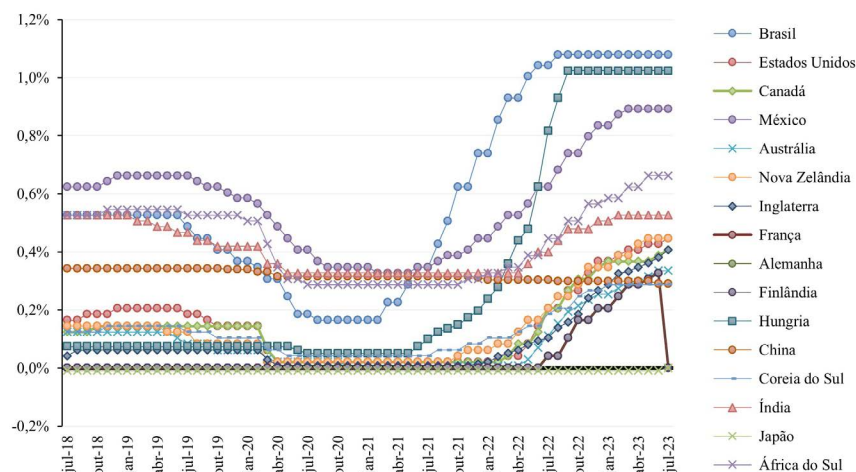
FONTE: B3 (2023a), BSE (2023a), Deutsche Börse (2023), Euronext (2023b), JSE (2023b), KRX (2023b), LSEG (2023b), NASDAQ (2023a, p. 100), NIKKEI (2023), S&PGlobal (2023a, p. 500, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e), SSE (2023)

2.2 OBTENÇÃO DOS DADOS

Foram utilizadas três fontes de dados para estimar a taxa de retorno esperado para o investimento (r), levando em consideração as particularidades de cada país para as empresas de transporte rodoviário selecionadas na seção anterior. O período de coleta abrangeu um extenso intervalo de cinco anos, de julho de 2018 a julho de 2023.

A primeira fonte de dados é a taxa livre de risco (r_f), representada pela taxa básica de juros de cada país selecionado, comumente referida como taxa de juros oficial ou de referência. Esta taxa, definida pelos bancos centrais, desempenha um papel crucial na determinação das condições gerais de crédito e financiamento na economia, afetando diretamente o consumo, o investimento e a inflação. Os dados foram obtidos por meio de consultas aos sites dos órgãos reguladores de cada nação. No caso do Brasil, a taxa básica de juros é a SELIC, gerida pelo Banco Central do Brasil (Banco Central do Brasil, 2023). A FIG. 2 apresenta a variação mensal da taxa de juros para todos os países previamente selecionados.

FIGURA 2 - Variação mensal na taxa básica de juros dos países selecionados no período de cinco anos

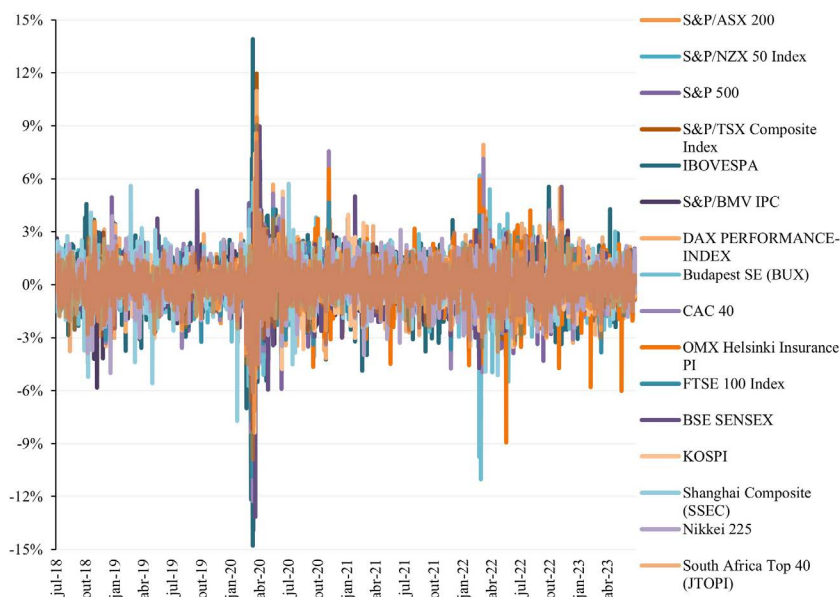


FONTE: Bank of Canada (2023), Bank of England (2023), Banque de France (2023), Banco Central do Brasil (2023), Bolsa Mexicana de Valores (2023a), Bank of Japan (2023), Bank of Korea (2023), European Central Bank (2023), Federal Reserve (2023), Magyar Nemzeti Bank (2023), People's Bank of China (2023), Reserve Bank of Australia (2023), Reserve Bank of India (2023), Reserve Bank of New Zealand (2023), South African Reserve Bank (2023), Suomen Pankki (2023)

A segunda base de dados abrange informações sobre o valor esperado do mercado (), referente ao índice no qual as empresas selecionadas estão listadas. O valor de mercado de um índice, frequentemente chamado de capitalização de mercado, é uma medida do valor total de todas as empresas que compõem o índice. Essa métrica é calculada multiplicando o preço de mercado de cada ação pelo número total de ações em circulação para cada empresa listada no índice. A soma desses valores individuais proporciona o valor total do índice no mercado.

A base de dados utilizada inclui os ganhos que os mercados obtiveram no período estabelecido, representados pela valorização ou desvalorização diária de cada país. Esses dados foram retirados dos sites das respectivas bolsas de valores, sendo acessíveis livremente. Na FIG. 3, é possível identificar os ganhos que os mercados alcançaram por meio da medição da variação diária durante o período analisado. Essa análise oferece *insights* sobre as tendências e o desempenho geral dos mercados em cada país.

FIGURA 3 - Variação diária dos índices nos quais as empresas selecionadas estão listadas no período de cinco anos

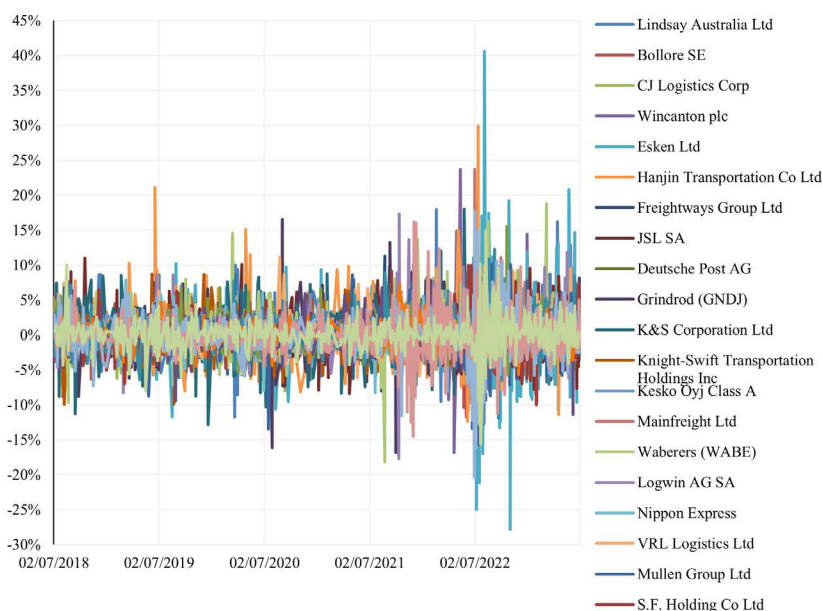


FONTE: B3 (2023a), BSE (2023a, 2023b), Deutsche Börse (2023), Euronext (2023b), JSE (2023b), KRX (2023b), LSEG (2023b), NASDAQ (2023a, p. 100), Nikkei (2023), S&P Global (2023a, p. 500; 2023b; 2023c; 2023d; 2023e), SSE (2023)

A terceira e última fonte de dados refere-se às variações diárias do valor de mercado das ações das empresas selecionadas ao longo do período previamente estabelecido. Esses dados capturam tanto as flutuações positivas quanto negativas no valor das empresas, refletindo sua valorização ou

desvalorização. A coleta dessas informações foi realizada por meio de pesquisas detalhadas nos sites das respectivas bolsas de valores de cada país. As variações são apresentadas em termos percentuais e podem ser visualizadas na FIG. 4.

FIGURA 4 - Variação diária das ações das empresas selecionadas no período de cinco anos



FONTE: ASX (2023a, 2023b), B3 (2023b, 2023c), BÉT (2023), Bolsa Mexicana de Valores (2023b), Boerse Frankfurt (2023a, 2023b), BSE (2023b, 2023c), Euronext (2023a, 2023c), JPX (2023a, 2023b), JSE (2023a, 2023c), KRX (2023a, 2023c), LSEG (2023a, 2023c), NASDAQ (2023b, 2023c, 2023d, 2023e), NZX (2023a, 2023b), S.F. Holding (2023), TMX (2023a, 2023b)

2.3 TRATAMENTO DOS DADOS E OBTENÇÃO DOS RESULTADOS

Devido ao significativo volume de dados considerados na seção anterior, é imperativo tratar essas bases de dados para possibilitar a obtenção do Retorno Esperado pelo Mercado (r_m) dos diferentes países selecionados, conforme a metodologia do CAPM. Esta abordagem metodológica considera três variáveis distintas, como demonstrado na equação (1), e essas variáveis foram derivadas por meio do tratamento dos dados apresentados na seção anterior.

A primeira variável corresponde à taxa livre de risco (r_f), representa o retorno que o investidor obterá ao alocar seu capital na taxa básica de juros de cada país durante determinado período, levando em consideração o acúmulo da taxa ao longo do tempo. Os dados da FIG. 2 foram processados, aplicando a taxa mensal ao longo do período selecionado de cinco anos.

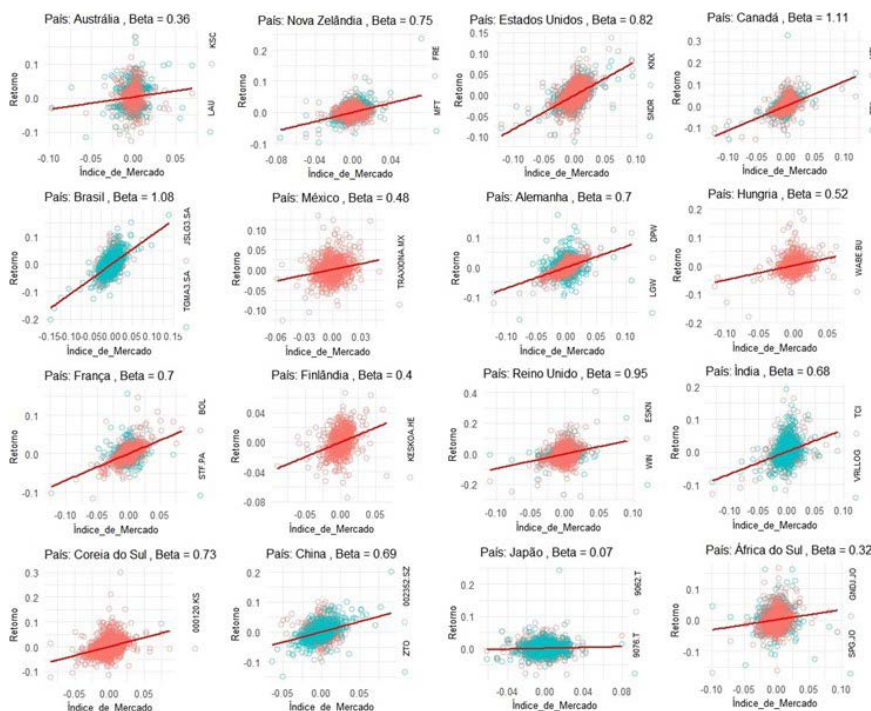
A segunda variável está vinculada ao Retorno Esperado do Mercado (R_M), indicando o quanto cada índice se valorizou acumuladamente no período determinado. Utilizaram-se os dados apresentados na FIG. 3, acumulando os resultados diários de cada índice, considerando variações negativas e positivas somadas ao longo do período. Em termos simples, se investido no mercado representado pelos índices mencionados na TAB. 1, qual seria a porcentagem de retorno ao longo do período de cinco anos?

Por fim, foi fundamental obter o coeficiente Beta (β_i). O tratamento dos dados envolveu a obtenção dos dados históricos dos retornos diários das ações das empresas selecionadas, conforme apresentado na FIG. 5, e dos retornos diários do mercado, como demonstrado na FIG. 3. Em seguida, construiu-se um gráfico de dispersão para cada país, com os retornos das empresas no eixo Y e os retornos do índice no eixo X. Posteriormente, utilizando o software estatístico R, adicionou-se uma linha de tendência linear ao gráfico de dispersão na forma da equação (2), onde (α) é a interceptação e (β) é o coeficiente angular. Esses resultados podem ser verificados na FIG. 5, que ilustra o gráfico de dispersão das empresas e índices correspondentes a cada país, bem como o beta e a linha de tendência gerada pela regressão linear.

$$Y = \alpha + \beta * X \quad (2)$$

Após processar os dados das variáveis essenciais (R_i), (R_M) e (β_i) para calcular o Retorno Esperado pelo Mercado (R_{EM}), utilizando a equação (1), conforme a metodologia do CAPM, os resultados específicos para cada país podem ser visualizados na TAB. 2. Os resultados proporcionam uma compreensão abrangente do retorno de investimento no setor de transporte rodoviário em cada uma das nações selecionadas.

FIGURA 5 - Coeficiente beta de cada país selecionado obtido por meio de regressão linear em empresas distintas



FONTE: Os autores (2023)

TABELA 2 - Resultados dos componentes da equação utilizada para calcular o retorno esperado pelo mercado nos diferentes países analisados.

País	Taxa Livre de Risco (Rf)	Retorno Mercado (Erm)	Coeficiente Beta (β_i)	Retorno Esperado (Eri)
Índia	5,76%	16,98%	0,68	13,39%
Brasil	8,58%	12,42%	1,08	12,73%
Estados Unidos	1,87%	12,64%	0,82	10,70%
África do Sul	6,13%	7,31%	0,32	6,51%
Hungria	4,10%	8,16%	0,52	6,21%
França	0,48%	8,05%	0,70	5,78%
México	8,30%	2,95%	0,48	5,73%
Nova Zelândia	1,71%	6,65%	0,75	5,42%
Canadá	1,66%	4,79%	1,11	5,13%
Alemanha	0,48%	6,39%	0,70	4,62%
China	4,30%	3,07%	0,69	3,45%
Coreia do Sul	1,61%	2,91%	0,73	2,56%
Austrália	1,18%	3,46%	0,36	2,00%
Japão	0,00%	10,95%	0,07	0,76%
Finlândia	0,48%	0,50%	0,40	0,49%
Reino Unido	1,09%	-0,04%	0,95	0,01%

FONTE: Os autores (2023)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os investimentos no setor de transporte rodoviário de carga, o estudo demonstrou que é crucial não apenas buscar retornos elevados, mas também avaliar cuidadosamente os riscos envolvidos. O Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) destacou a importância R_f de como uma referência essencial. Investimentos cujos retornos não superam essa taxa podem não justificar o risco adicional assumido. Além disso, o é uma variável chave, pois mercados robustos e em crescimento oferecem maior segurança e potencial de retorno para os investidores.

Os dados apresentados na TAB. 2 revelaram uma variabilidade significativa nos retornos ao longo do período de cinco anos. Essa análise de longo prazo ajudou a minimizar o impacto de países com alta volatilidade, favorecendo aqueles com fundamentos econômicos sólidos e retornos mais estáveis. A variação entre os países analisados é notável, com Índia, Brasil e Estados Unidos destacando-se como mercados com alto potencial de retorno. Contudo, o Brasil apresenta um risco consideravelmente maior, conforme indicado pelo .

A Índia, nesse contexto, emerge como uma alternativa atraente, oferecendo um equilíbrio mais favorável entre risco e retorno em comparação com o Brasil. Por outro lado, os Estados Unidos apresentam retornos menores do que o Brasil, mas com menor risco, apresentando aos investidores uma escolha entre um retorno potencial mais alto (no Brasil) e uma menor exposição ao risco (nos EUA), dependendo da sua tolerância ao risco.

Para investidores com menor tolerância ao risco, países como o Japão podem ser uma opção preferencial, apesar de oferecerem retornos mais modestos. No entanto, essa escolha pode não ser adequada para todos os perfis de investidores. Em contraste, países como México, China e Reino Unido apresentam retornos esperados inferiores à taxa livre de risco, tornando esses mercados menos atraentes para investimentos no setor de transporte rodoviário de carga devido à existência de alternativas mais seguras e rentáveis.

Uma consideração importante é a extensão territorial dos países analisados. Em nações com grandes dimensões geográficas, como o Brasil, a necessidade de percorrer longas distâncias resulta em custos operacionais adicionais significativos. Esses custos aumentam a complexidade e o custo do transporte rodoviário, influenciando diretamente a eficiência do setor

Ao analisar os investimentos no setor de transporte rodoviário de carga, o estudo demonstrou que é crucial não apenas buscar retornos elevados, mas também avaliar cuidadosamente os riscos envolvidos.

Uma consideração importante é a extensão territorial dos países analisados. Em nações com grandes dimensões geográficas, como o Brasil, a necessidade de percorrer longas distâncias resulta em custos operacionais adicionais significativos.

e a percepção de risco. Países com vastas extensões demandam uma infraestrutura rodoviária mais extensa e complexa, o que pode afetar negativamente a eficiência e aumentar os custos operacionais.

A análise sugere que o retorno livre de risco calculado para o Brasil, em muitos casos, supera o retorno do setor rodoviário em comparação com outros países, exceto Índia e Estados Unidos. Isso indica que investir na taxa básica de juros do Brasil pode oferecer retornos mais favoráveis do que o setor de transporte rodoviário nesses países. Essa discrepância ressalta a necessidade de uma avaliação mais detalhada dos potenciais desses mercados. Considerando o risco associado ao retorno, é evidente que podem ser mais atraentes para investidores avessos ao risco, reforçando a importância de uma revisão criteriosa das avaliações iniciais.

A volatilidade dos mercados enfatiza a necessidade de monitoramento contínuo, já que as condições econômicas e políticas estão em constante evolução. A adaptação das estratégias de investimento é essencial para refletir essas mudanças e garantir uma gestão de portfólio ágil e eficaz. Nesse contexto, a diversificação geográfica emerge como uma estratégia crucial para mitigar riscos específicos do setor, promovendo uma carteira de investimentos equilibrada e resiliente.

CONCLUSÃO

Diante das complexidades econômicas e dos desafios estruturais enfrentados pelo setor de transporte rodoviário de cargas, esta pesquisa ofereceu uma análise aprofundada da dinâmica dos investimentos no contexto global. Ao aplicar o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), a pesquisa não apenas avaliou os retornos esperados, mas também destacou as nuances dos riscos associados a diferentes mercados.

A revisão da literatura corroborou a relevância contínua do CAPM como ferramenta essencial na avaliação de risco e retorno, sublinhando sua eficácia na determinação do custo de capital e na formulação de estratégias de investimento. Contudo, como destacado por Barrezueta *et al.* (2021), o CAPM possui limitações significativas ao não considerar o risco específico das empresas, o que o torna mais adequado para contextos em que o risco sistêmico é predominante, enquanto pode ser menos eficaz em cenários nos quais fatores específicos da empresa têm maior impacto na precificação.

A aplicação do CAPM ao setor de transporte rodoviário de cargas revelou disparidades notáveis nos retornos esperados entre os países estudados. Índia, Brasil e Estados Unidos emergiram como mercados com altos retornos potenciais, com a Índia apresentando um equilíbrio favorável entre risco e retorno. O Brasil, por outro lado, destacou-se por seu elevado nível de risco e pela maior taxa livre de risco entre os países analisados, o que pode desincentivar os investidores. A alta taxa livre de risco observada no Brasil sugere que alternativas de menor risco poderiam oferecer retornos mais atraentes, complicando a decisão de investimento no setor rodoviário.

A pesquisa enfatiza a importância da diversificação geográfica como uma estratégia vital para mitigar riscos específicos e promover uma carteira de investimentos equilibrada. A capacidade de reduzir o risco específico do setor e otimizar o retorno da carteira demonstra a necessidade de uma abordagem estratégica na alocação de investimentos. A discrepância observada, na qual o retorno livre de risco no Brasil frequentemente supera o retorno no setor rodoviário em outros países, ressalta a complexidade envolvida na tomada de decisões e a importância de uma análise contínua e refinada.

Para uma compreensão mais abrangente do setor, recomenda-se investigar as dinâmicas das empresas de transporte rodoviário não listadas nas bolsas de valores. Muitas dessas empresas, particularmente em economias emergentes, não são publicamente acessíveis, o que limita a profundidade da análise. Explorar os desafios e as características dessas empresas pode fornecer insights adicionais e orientar estratégias de investimento mais robustas e inclusivas.

Por fim, a pesquisa sublinha a necessidade de uma gestão de portfólio que equilibre cuidadosamente risco e retorno, considerando a diversidade dos mercados e as particularidades de cada país. A contínua reavaliação e adaptação das estratégias de investimento são fundamentais para enfrentar as complexidades do setor e garantir decisões financeiras bem-informadas e eficazes.

REFERÊNCIAS

- ANDRES, Luis Alberto; FENWICK, Crystal; BILLER, S. A.; DAN, A. Brazil - Infrastructure Assessment: Synthesis Report. Washington, D.C.: World Bank Group, 2022. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099140006292213309/p1745440133da50c0a2630ad342de1ac83>. Acesso em: 30 jun. 2022.
- ARAÚJO, Elisson Alberto Tavares; OLIVEIRA, Victor do Carmo; CASTRO SILVA, Wendel Alex. CAPM em estudos brasileiros: Uma análise da pesquisa. **Revista de Contabilidade e Organizações**, São Paulo, Brasil, v. 6, n. 15, p. 95–122, 2012. DOI: 10.11606/rco.v6i15.52659. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rco/article/view/52659>. Acesso em: 25 jul. 2025.
- ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti; ARAÚJO, Adriana Maria de. Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. **Revista de Administração**, [S. l.], v. 43, n. 1, p. 72–83, 2008. DOI: 10.1590/S0080-21072008000100006. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rausp/article/view/44468>. Acesso em: 28 jul. 2025.
- ASX. KSC share price and company information for ASX. **Australian Securities Exchange**, 2023. Disponível em: <https://www.asx.com.au/markets/company/KSC>. Acesso em: 1 dez. 2023.
- ASX. LAU share price and company information for ASX. **Australian Securities Exchange**, 2023. Disponível em: <https://www.asx.com.au/markets/company/LAU>. Acesso em: 1 dez. 2023.
- B3. Índice Ibovespa: composição da carteira. **B3**, 2023a. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-composicao-da-carteira.htm. Acesso em: 1 dez. 2023.
- B3. JSL. **B3**, 2023b. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/formador-de-mercado/renda-variavel/jsl.htm. Acesso em: 1 dez. 2023.
- B3. Tagma. **B3**, 2023c. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/formador-de-mercado/renda-variavel/teigma.htm. Acesso em: 1 dez. 2023.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Taxas de juros básicas – histórico**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 9 nov. 2023.
- BAKSHI, G. S.; CHEN, Z. Baby boom, population aging, and capital markets. **Journal of Business**, Chicago, 1994. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1086/296629>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BANK OF CANADA. **Policy interest rate**. Ottawa, 2023. Disponível em: <https://www.bankofcanada.ca/core-functions/monetary-policy/key-interest-rate/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BANK OF ENGLAND. **What are interest rates?** Londres, 2023. Disponível em: <https://www.bankofengland.co.uk/explainers/what-are-interest-rates>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BANK OF JAPAN (BOJ). **Short-term Money Market Rates: 日本銀行**. Bank of Japan, 2023. Disponível em: <https://www.boj.or.jp/en/statistics/market/short/tankirate/index.htm>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BANK OF KOREA (BOK). **The Bank of Korea base rate | Monetary policy framework**. 서울, 2023. Disponível em: <https://www.bok.or.kr/eng/singl/baseRate/progress.do?dataSeCd=01&menuNo=400016>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BANQUE DE FRANCE. **Statistics | Banque de France**. Paris, 2023. Disponível em: <https://www.banque-france.fr/en/publications-and-statistics/statistics?theme%5B7194%5D=7194&start-date=&end-date=>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BARREZUETA, J. C. R.; FLORES, J. E. A.; ORDÓÑEZ, L. B. T. Aplicación del CAPM en Mercados Emergentes: Una revisión teórica. **PODIUM**, [S. l.], n. 39, p. 53–70, 2021. DOI: 10.31095/podium.2021.39.4. Disponível em: <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/595>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BÉT. **WABERER'S INTERNATIONAL Nyilvánosan Működő Részvénytársaság** (Waberer's International Nyrt.). Budapeste, 2023. Disponível em: https://bse.hu/pages/company_profile. Acesso em: 1 dez. 2023.

BHATTA, S. D.; DRENNAN, M. P. The economic benefits of public investment in transportation: a review of recent literature. **Journal of Planning Education and Research**, [s.l.], v. 22, n. 3, p. 288–296, mar. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0739456X02250317>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV). **Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE)**. Hablemos de Bolsa, 2023a. Disponível em: <https://blog.bmv.com.mx/tag/tasa-de-interes-interbancaria-de-equilibrio-tiie/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV). **Informação regular (financeira e anual)**. Cidade do México, 2023b. Disponível em: <https://www.bmv.com.mx/en/issuers/financialinformation/TRAXION-32708>. Acesso em: 1 dez. 2023.

BOERSE FRANKFURT. **Deutsche Post AG equity: 555200 | DE0005552004 | share price.** Frankfurt, 2023a. Disponível em: <https://www.boerse-frankfurt.de/equity/deutsche-post-ag>. Acesso em: 1 dez. 2023.

BOERSE FRANKFURT. **LOGWIN AG NAM. O.N. equity: A2DR54 | LU1618151879 | share price.** Frankfurt, 2023b. Disponível em: <https://www.boerse-frankfurt.de/equity/logwin-ag-nam-o-n>. Acesso em: 1 dez. 2023.

BSE. **SENSEX.** Mumbai, 2023a. Disponível em: <https://www.bseindia.com/sensex/IndexArchiveData.html>. Acesso em: 1 dez. 2023.

BSE. **TCI Express Ltd.** Mumbai, 2023b. Disponível em: <https://www.bseindia.com/stock-share-price/tci-express-limited/tciexp/540212>. Acesso em: 1 dez. 2023.

BSE. **VRL Logistics Ltd.** Mumbai, 2023c. Disponível em: <https://www.bseindia.com/stock-share-price/vrl-logistics-ltd/vrlog/539118/>. Acesso em: 1 dez. 2023.

BUCKLAND, R.; WILLIAMS, J.; BEECHER, J. Risk and regulation in water utilities: A cross-country comparison of evidence from the CAPM. **Journal of Regulatory Economics**, [S. l.], v. 47, n. 1, p. 1–27, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11149-014-9261-z>. Acesso em: 25 jul. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa CNT Perfil Empresarial – Transporte Rodoviário de Cargas.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://cnt.org.br/documento/5eed5ecf-957b-414a-82ce-80b4f85bf1ba>. Acesso em: 1 dez. 2022.

COSTA, B. E. da; CUNHA, R. L. da; RIBEIRO, K. C. de S. CAPM- Retorno justo x retorno de mercado. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 11, n. 1, p. 37-45, 2008. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/260>. Acesso em: 25 jul. 2025.

DAMODARAN, A. Prêmios de risco de ações (ERP): determinantes, estimativas e implicações – edição de 2019. **NYU Stern School of Business**, Nova Iorque, 2019. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3378246. Acesso em: 25 jul. 2025.

DE PAULA, Luiz Fernando; PIRES, Manoel. Crise e perspectivas para a economia brasileira. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 125–144, jan.–abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/jNpn6wfChvNj659nr4LLtGD/?lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2025.

DEUTSCHE BÖRSE. **DAX Performance-Index.** Frankfurt, 2023. Disponível em: <https://www.deutsche-boerse.com/dbg-en/our-business/indices/our-indices>. Acesso em: 1 dez. 2023.

DROBETZ, W.; MENZEL, C.; SCHRÖDER, H. Systematic risk behavior in cyclical industries: the case of shipping. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, [S. l.], v. 88, p. 129-145, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.01.008>. Acesso em: 25 jul. 2025.

EUROPEAN CENTRAL BANK. **Official interest rates**. Frankfurt am Main, 2023. Disponível em: https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index.en.html. Acesso em: 25 out. 2023.

EURONEXT. **Bolloré | FR0000039299 | Euronext exchange live quotes**. Paris, 2023a. Disponível em: <https://live.euronext.com/en/product/equities/FR0000039299-XPAR>. Acesso em: 1 dez. 2023.

EURONEXT. **CAC 40 | FR0003500008 | Euronext exchange live quotes**. Paris, 2023b. Disponível em: <https://live.euronext.com/en/product/indices/FR0003500008-XPAR>. Acesso em: 1 dez. 2023.

EURONEXT. **STEF | FR0000064271 | Euronext exchange live quotes**. Paris, 2023c. Disponível em: <https://live.euronext.com/en/product/equities/FR0000064271-XPAR>. Acesso em: 1 dez. 2023.

FABIANO, M. L. A. A importância do investimento e do planejamento em infraestrutura de transportes. **Revista de Economia Mackenzie**, [S. l.], v. 11, n. 3, 2015. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/5936>. Acesso em: 28 jul. 2025.

FEDERAL RESERVE. **Federal Reserve Board—H.15—Taxas de juros selecionadas (diárias)**. 2023. Disponível em: <https://www.federalreserve.gov/releases/h15/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Custos Logísticos no Brasil**. 2017. Disponível em: [https://ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Relat%C3%B3rios%20de%20Pesquisa/Relat%C3%B3rios%20de%20pesquisa%202018/Apresentacao_Custos_Logisticos_no%20Brasil%202018_FDC%20_%20revRVC%20abr18%20\(002\).pdf](https://ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Relat%C3%B3rios%20de%20Pesquisa/Relat%C3%B3rios%20de%20pesquisa%202018/Apresentacao_Custos_Logisticos_no%20Brasil%202018_FDC%20_%20revRVC%20abr18%20(002).pdf). Acesso em: 9 nov. 2023.

GARCIA, S.; VICENS-SALORT, E.; NÄÄS. IA INVESTIMENTO EM TRANSPORTE INTERMODAL NO BRASIL PODE BENEFICIAR O CRESCIMENTO DO PIB DO AGRONEGÓCIO DO PAÍS. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, Tupã, São Paulo, Brasil, v. 9, n. 1, p. 90–98, 2015. DOI: 10.18011/bioeng2015v9n1p90-98. Disponível em: <http://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/245>. Acesso em: 28 jul. 2025.

Gonçalves, R. de S., Medeiros, O. R. de, Niyama, J. K., & Weffort, E. F. J.. Social disclosure e custo de capital próprio em companhias abertas no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 24, n. 62, ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-70772013000200003>. Acesso em: 28 jul. 2025.

JPX. **Nippon Express**. 2023a. Disponível em: <https://www2.jpx.co.jp/tseHpFront/StockSearch.do?callJorEFlg=1&method=topsearch&topSearchStr=9147>. Acesso em: 1 dez. 2023.

JPX. **Seino Holdings Co Ltd (9076)**. 2023b. Disponível em: <https://www.lei.jpx.co.jp/lei/en/detail.html?lei=3538001D12EPCPYTTF24>. Acesso em: 1 dez. 2023.

JSE. **Grindrod Ltd | Bolsa de Valores de Joanesburgo**. 2023a. Disponível em: <https://www.jse.co.za/jse/instruments/3313>. Acesso em: 1 dez. 2023.

JSE. **Market Data | Johannesburg Stock Exchange—South Africa Top 40 (JTOPI)**. 2023b. Disponível em: <https://www.jse.co.za/market-data>. Acesso em: 1 dez. 2023.

JSE. **Super Grupo Ltda | Bolsa de Valores de Joanesburgo**. 2023c. Disponível em: <https://www.jse.co.za/jse/instruments/3898>. Acesso em: 1 dez. 2023.

KAEWGUNTHA, Wachirapun. Comparing between investing in food, telecommunications, and transportation industries in Thailand. **SSRN working paper**, Ramkhamhaeng University, Bangkok, 2018. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3156203>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3156203. Acesso em: 25 jul. 2025.

KAVUSSANOS, M. G.; MARCOULIS, S. N. Beta comparisons across industries—a Water transportation industry perspective. **Maritime Policy & Management**, Londres, v. 25, n.2, p.175–184, 1998. <https://doi.org/10.1080/030888398000000027>

KRISTJANPOLLER, Werner D.; CONCHA, Diego. Impact of fuel price fluctuations on airline stock returns. **Applied Energy**. v.178, p. 496 – 504, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.06.089>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261916308649>. Acesso em: 25 jul. 2025.

KRX. **[CJ제일제당] 반기보고서(일반법인)**. 2023a. Disponível em: <https://kind.krx.co.kr/common/disclsvviewer.do?method=searchInitInfo&acctNo=20210817001473&docno=>. Acesso em: 1 dez. 2023.

KRX. **Global KRX | KRX Market | Product | Indices | Aboutus**. 2023b. Disponível em: <https://global.krx.co.kr/contents/GLB/02/0202/0202010101/GLB0202010101.jsp>. Acesso em: 1 dez. 2023.

KRX. **[HJ중공업] 변경상장**. 2023c. Disponível em: <https://kind.krx.co.kr/common/disclsvviewer.do?method=searchInitInfo&acctNo=20220111000183&docno=>. Acesso em: 1 dez. 2023.

KUMAR, S.; KUMAR, A.; SINGH, K. U.; PATRA, S. K. The six decades of the Capital Asset Pricing Model: a research agenda. **Journal of Risk and Financial Management**, Basel, v. 16, n. 8, p. 356, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm16080356>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1911-8074/16/8/356>. Acesso em: 25 jul. 2025.

LEHUTOVA, Katarína; KRIZANOVA, Anna; KLEISTIK, Tomáš. Quantification of equity and debt capital costs in the specific conditions of transport enterprises. **Proceedings of the 17th International Conference on Transport Means – Transport Means 2013**, Kaunas (Lituânia), 2013. p. 258–261. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260107180_Quantification_of_Equity_and_Debt_Capital_Costs_in_the_Specific_Conditions_of_Transport_Enterprises. Acesso em: 25 jul. 2025

LETTAU, Martin; LUDVIGSON, Sydney C.; WACHTER, Jessica A. The Declining Equity Premium: What Role Does Macroeconomic Risk Play? **The Review of Financial Studies**, v. 21, n. 4, 2008, p. 1653–87. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/40056864>. Acesso em: 28 jul. 2025.

LSEG. **Esken**. 2023a. Disponível em: <https://www.londonstockexchange.com/stock/ESKN/esken-limited/about:blank>. Acesso em: 1 dez. 2023.

LSEG. **Overview—FTSE 100 Index**. 2023b. Disponível em: <https://www.londonstockexchange.com/indices/about:blank>. Acesso em: 1 dez. 2023.

LSEG. **Wincanton**. 2023c. Disponível em: <https://www.londonstockexchange.com/stock/WIN/wincanton-plc/about:blank>. Acesso em: 1 dez. 2023.

MACHADO, K. Estudo do Modelo de Três Fatores de Fama e French Nno Mercado Acionário Brasileiro. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças, [S. l.]**, v. 10, n. 1, p. 105–116, 2022. DOI: 10.22478/ufpb.2318-1001.2022v10n1.56417. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/recfin/article/view/56417>. Acesso em: 28 jul. 2025.

MAGYAR NEMZETI BANK (MNB). Base rate history. Budapeste, 2023. Disponível em: https://www.mnb.hu/en/jegybanki_alapkat_alakulasa. Acesso em: 9 nov. 2023.

NASDAQ. **Knight-Swift Transportation Holdings Inc. (KNX) Stock Price, Quote, News & History**. NASDAQ, 2023a. Disponível em: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/knx>. Acesso em: 1 dez. 2023.

NASDAQ. **Schneider National, Inc. Common Stock (SNDR)**. NASDAQ, 2023b. Disponível em: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/sndr>. Acesso em: 1 dez. 2023.

NASDAQ. **ZTO Express (Cayman)**. NASDAQ, 2023c. Disponível em: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/zto>. Acesso em: 1 dez. 2023.

NIKKEI. **Components—Nikkei Indexes**. 2023. Disponível em: <https://indexes.nikkei.co.jp/en/nkave/index/component?idx=nk225>. Acesso em: 1 dez. 2023.

NWUDE, E. C.; AGBO, Elias Igwebuike. Is CAPM a good predictor of stock return in the Nigerian conglomerates stocks? *European Journal of Business and Management*, v. 5, n. 28, p. 134–144, 2013. Disponível em: <https://eprints.gouni.edu.ng/1343/>. Acesso em: 25 jul. 2025.

NZX. FRW Freightways Group Limited Ordinary Shares—NZX, New Zealand's Exchange. 2023a. Disponível em: <https://www.nzx.com/instruments/FRW>. Acesso em: 1 dez. 2023.

NZX. MFT Mainfreight Limited Ordinary Shares—NZX, New Zealand's Exchange. 2023b. Disponível em: <https://www.nzx.com/instruments/MFT>. Acesso em: 1 dez. 2023.

OCDE (2018). Relatórios Econômicos OCDE: Brasil 2018, Éditions OCDE, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264290716-pt>

PEOPLE'S BANK OF CHINA (PBC). Statistics and Analysis Department. 2023. Disponível em: <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/index.html>. Acesso em: 9 nov. 2023.

RBI. Current Repo Rate in India—10. **BankBazaar**, 2023b. Disponível em: <https://www.bankbazaar.com/home-loan/repo-rate.html>. Acesso em: 9 nov. 2023.

RESERVE BANK OF AUSTRALIA (RBA). Cash Rate Target (Australia). **Reserve Bank of Australia**, 2023a. Disponível em: <https://www.rba.gov.au/statistics/cash-rate/index.html>. Acesso em: 9 nov. 2023.

RESERVE BANK OF INDIA (RBI). Press Realeases. **Reserve Bank of India**, 2023a. Disponível em: https://rbi.org.in/scripts/BS_PressReleaseDisplay.aspx?prid=60952. Acesso em: 9 nov. 2023.

RESERVE BANK OF NEW ZEALAND (RBNZ). Official Cash Rate remains at 5.50% — Monetary Policy Review. 2023. Disponível em: <https://www.rbnz.govt.nz/hub/news/2023/10/official-cash-rate-remains>. Acesso em: 4 out. 2023.

ROSS, Steven A. et al. Neoclassical finance, alternative finance and the closed end fund puzzle. **European Financial Management**, v. 8, n. 2, p. 129-137, 2002.

SAKEMOTO, Ryuta. The long-run risk premium in the intertemporal CAPM: International evidence. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v. 89, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2023.101854>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1042443123001221?via%3Dihub>. Acesso em: 28 jul. 2025.

SARMENTO, Joaquim Miranda; OLIVEIRA, Miguel. Use and limits in project finance of the capital asset pricing model: overview of highway projects.

European Journal of Transport and Infrastructure Research, [S. l.], v. 18, n. 4, 2018. DOI: 10.18757/ejtir.2018.18.4.3265. Disponível em: <https://journals.open.tudelft.nl/ejtir/article/view/3265>. Acesso em: 28 jul. 2025.

S.F. HOLDING. 顺丰官网. 2023. Disponível em: <https://www.sf-express.com/chn/en/investor?menu=corporateSurvey>. Acesso em: 1 dez. 2023.

SHARPE, Willian. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The journal of finance**, v. 19, n. 3, p. 425 – 442, 1964. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>

SILVA, Natasha Roberta Galvão da. **Análise e dimensionamento de frota de caminhões em circuito fechado para fornecimento de madeira**.

2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-18072016-103755/>. Acesso em: 28 jul. 2025.

S&PGLOBAL. **S&P 500®**. 2023a. Disponível em: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-500/>. Acesso em: 1 dez. 2023.

S&PGLOBAL. **S&P/ASX 200**. 2023b. Disponível em: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-asx-200/>. Acesso em: 1 dez. 2023.

S&PGLOBAL. **S&P/BMV IPC**. 2023c. Disponível em: <https://www.spglobal.com/spdji/pt/indices/equity/sp-bmv-ipc/>. Acesso em: 1 dez. 2023.

S&PGLOBAL. **S&P/NZX 50 Index**. 2023d. Disponível em: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-nzx-50-index/#overview>. Acesso em: 1 dez. 2023.

S&PGLOBAL. **S&P/TSX Composite Index**. 2023e. Disponível em: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-tsx-composite-index/>. Acesso em: 1 dez. 2023.

SOUTH AFRICAN RESERVE BANK (SARB). Selected Historical Rates. Pretoria, 2023. Disponível em: <https://www.resbank.co.za/en/home/what-we-do/statistics/key-statistics/selected-historical-rates>. Acesso em: 9 nov. 2023.

SSE. **SHANGHAI STOCK EXCHANGE**. 2023. Disponível em: <http://english.sse.com.cn/>. Acesso em: 1 dez. 2023.

SUOMEN PANKKI. **Monetary policy**. 2023. Disponível em: <https://www.suomenpankki.fi/en/monetary-policy/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

TMX. **Mullen Group Ltd. (MTL) | TSX Stock Price | TMX Money**. 2023a. Disponível em: [https://money.tmx.com/quote/\[symbol\]](https://money.tmx.com/quote/[symbol]). Acesso em: 1 dez. 2023.

TMX. **TFI International Inc. (TFII) | TSX Stock Price | TMX Money**. 2023b. Disponível em: [https://money.tmx.com/quote/\[symbol\]](https://money.tmx.com/quote/[symbol]). Acesso em: 1 dez. 2023.

TOYOSHIMA, Silvia; FERREIRA, Marcos José. ENCADEAMENTOS DO SETOR DE TRANSPORTES NA ECONOMIA BRASILEIRA. **Planejamento e Políticas Públicas**, [S. l.], n. 25, 2022. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/65>. Acesso em: 28 jul. 2025.