

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



CATEGORIA 2

ESTRUTURA DE PROPRIEDADE, CAPITAL INTELECTUAL E O DESEMPENHO
FINANCEIRO DE EMPRESAS METROVIÁRIAS

INTRODUÇÃO

As empresas estatais “*State Owned Enterprise*” – *SOEs* – representam elemento importante na maioria das economias, inclusive em países com economias mais avançadas. As *SOEs* são mais prevalentes em setores estratégicos como energia, minerais, infraestrutura e serviços públicos como o transporte e, em quase todos os governos sempre se verifica, em algum grau, *SOEs* projetadas para apoiar a implementação de alguma função estatal (OCDE, 2018).

Bruton et al. (2015) afirmam que, em nível global, essa forma de organização estatal apresenta variações na sua estrutura de propriedade e controle; há empresas estatais tradicionais, com altos níveis de propriedade governamental e de controle, e muitos casos em que a estrutura de propriedade e controle parece ser mista, ou seja, estrutura e controle público e privado. As *SOEs* geram, aproximadamente, um décimo

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



do Produto Interno Bruto (PIB) mundial e representam cerca de 20% do valor de mercado das ações, além disso, mais de 10% das maiores empresas do mundo são *SOEs*.

Basicamente, essas empresas operam com base em dois modelos: o primeiro se destaca pelo uso exclusivo de capital do governo, e o segundo pelas empresas estatais mistas, que fazem uso de empréstimos externos para financiar investimentos e operações, e, neste caso, o governo detém a maioria das ações e o controle das decisões. Uma externalidade bastante presente nessa estratégia dos governos é o problema da agência entre o Estado como proprietário, os gestores das *SOEs* e os conflitos entre acionistas privados, que são rotineiramente investidores financeiros que pressionam as *SOEs* para que atuem mais como uma empresa privada com fins lucrativos e busquem o resultado econômico (Lopes Júnior, Damasceno & Lobo (2019).

A propriedade estatal, apesar de ser uma estratégia comum para enfrentar falhas de mercado, como no setor de transporte urbano, pode ser um canal de interferência política na tomada de decisões gerenciais e criar múltiplos problemas, muitas vezes conflitantes, para a gestão. Esses problemas podem gerar conflitos de agência dentro das empresas das quais o Estado participa como acionista, pois o Estado como acionista tende a ter objetivos diferentes das empresas privadas, e às vezes prioriza, principalmente, aqueles de natureza de política pública ou social com direcionamento para o bem-estar da sociedade (Brey *et al.*, 2014).

Nesse sentido, as *SOEs* podem enfrentar problemas de agência envolvendo o conflito entre o principal, ou seja, o acionista majoritário (governo) que, por meio de sua influência e controle corporativo, passa a atuar junto aos executivos (Agentes) para que

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



apoiem suas decisões em consonância com as políticas governamentais, expropriando assim, os interesses dos sócios minoritários (Fontes Filho & Alves, 2018).

De acordo com Jain & Krishnapriya (2020), as SOEs espelham o objetivo do governo, que passa do paradigma da maximização do resultado para um escopo mais amplo de objetivos sociais, como o controle de preços, emprego e garantia do desenvolvimento e geração do bem-estar.

Jain (2022), ao investigar como a teoria da agência afeta as SOEs, faz uma comparação com as empresas privadas e afirma que os problemas de agência são exacerbados nas SOEs devido à presença de múltiplos agentes. Especificamente, *as SOEs* são de propriedade do Estado (cujo governo é eleito e representativo dos cidadãos). O Estado nomeia o conselho de administração e acompanha os atos dos administradores nomeados e, estes devem representar os interesses dos acionistas.

No caso específico dos sistemas de transporte metroviário, Yanez-Pagans et al. (2019), clarificam que estes são suficientemente dispendiosos para que seus projetos necessitem de grandes porções de recursos e, para justificar tais gastos, os governantes afirmam que estes sistemas têm um efeito transformador nas cidades, incentivando o desenvolvimento urbano e o crescimento do emprego.

Uma característica peculiar dos sistemas metroviários, em todo o mundo, é a estrutura de propriedade dessas organizações. A maioria são SOEs de capital fechado, com prevalência das ações em mãos do governo, ou seja, a concentração e identidade de propriedade são estatais, cuja implantação exige considerável volume de recursos

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



financeiros e longos prazos de maturação, sendo que algumas delas recorrem a empréstimos internacionais junto a instituições globais, como o *World Bank* e outros.

Paralelamente a essas questões, identifica-se que, diferentemente da produção de bens físicos, a natureza inerente aos serviços possui elementos de caráter intangível, representados pela simultaneidade entre oferta e consumo, indissociabilidade, heterogeneidade e, geralmente, não tem caráter durável. Às vezes, é executada com vistas à produção de outros setores, como o de transporte, onde o consumo se esgota no momento da sua execução. Os serviços são tipicamente intensivos em mão-de-obra, com possibilidades limitadas de economias de escala, e sua qualidade depende das qualificações do trabalho envolvido, dificultando o aumento da produtividade no sentido tradicional (Kon, 2015).

Senna (2014), destaca que o transporte de passageiros é uma atividade eminentemente de serviços e um de seus atributos é o fato de sua demanda ser derivada de outras atividades. Isso significa que as viagens são demandadas para realizar alguma outra atividade, cuja importância é maior do que o próprio transporte. Via de regra, as pessoas desejam viajar de tal forma que algum benefício possa ser obtido em seu destino final e, portanto, essa viagem em si deve ser a mais curta possível, exigindo o menor tempo para chegar ao destino.

Por outro lado, Nuryaman (2015) e Xu & Liu (2020) afirmam que o bom desempenho das empresas no passado dependia muito do uso de ativos tangíveis: terras, recursos naturais, equipamentos etc., para criar valor agregado. Nos tempos atuais, o sucesso das empresas passou a depender da capacidade de gerenciar seus

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



recursos intangíveis para obter vantagem competitiva caso queiram superar a concorrência oferecendo serviços agregados aos seus produtos e, nesse sentido o Capital Intelectual – CI – que tem natureza intangível, pode ser uma vantagem competitiva da empresa.

Um dos maiores desafios gerenciais contemporâneos é desenvolver metodologias de avaliação, mensuração e gestão dos ativos intangíveis que compõem o - CI -, que possam identificar os efeitos desse ativo sobre o desempenho das empresas (Jordão, Almeida & Locatelli, 2017), e por esses motivos, pode-se afirmar que o investimento em ativos intangíveis, entre eles o - CI -, tem se tornado um expressivo fator de produção que vem impondo novos modelos de gestão e formas de avaliação de empresas porque tais características têm produzido resultados que estão alterando seu desempenho.

PROBLEMA

Existe um grande número de estudos que abordam a importância do CI para a criação de valor das empresas em geral, porém devido às características específicas do mercado de transporte público urbano de passageiros, onde a intervenção do Estado é decisiva na definição dos parâmetros de oferta, dos preços de venda (tarifas) e na estrutura de propriedade, há uma prevalência de abordagens sobre a influência do CI no desempenho financeiro em empresas de manufatura (por exemplo, Ge & Xu, 2020); serviços financeiros (por exemplo, Joshi, Kansal & Sharma, 2016; Gupta & Raman, 2020);

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



serviços hoteleiros (Sardo, Serrasqueiro & Alves, 2018) e serviços em geral (por exemplo, Appuhami & Bhuyan, 2015).

Há também uma grande variedade de estudos relacionando desempenho corporativo e estrutura de propriedade (por exemplo, Abdallah & Ismail, 2016; Paniagua, Rivelles & Sapena, 2018; Xavier *et al.*, 2020), bem como diversos estudos com diversas evidências empíricas sobre os efeitos do CI no desempenho financeiro das empresas (Appuhami & Bhuyan, 2015; Ozkan, Cakan & Kayacan, 2016; Gogan *et al.*, 2016; Joshi, Kansal & Sharma, 2016; Sardo, Serrasqueiro & Alves, 2018; Gê & Xu, 2020; Gupta & Raman, 2020).

No entanto, identificou-se escassa literatura sobre a relação entre desempenho financeiro, capital intelectual e estrutura de propriedade de empresas de transporte urbano. Além disso, os resultados desses estudos demonstraram que há relações diversas entre as variáveis e essas evidências estimulam novas pesquisas.

Assim, considerando as características das empresas prestadoras de serviços de transporte urbano sobre trilhos no modo metroviário, duas questões de análise são apresentadas: a) O desempenho financeiro das empresas de transporte metroviário está associado ao Capital Intelectual? b) A estrutura de propriedade dessas empresas influencia o desempenho financeiro?

OBJETIVOS

O objetivo principal deste estudo é apresentar um modelo analítico para subsidiar a formulação de hipóteses sobre os efeitos das associações entre Desempenho

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Financeiro, Capital Intelectual e Estrutura de Propriedade de empresas de transporte metroviário e, como objetivos intermediários: (a) medir o CI das empresas metroviárias por meio do Modelo “*Value Added Intellectual Coefficient - VAIC™*”; (b) Identificar a concentração e a identidade de propriedade destas organizações.

DELIMITAÇÃO

O estudo está delimitado considerando-se três dimensões: temporal, geográfico e tipo de organização: (a) Temporal: A pesquisa é baseada em dados secundários extraídos das bases de dados disponíveis no *Bureau van Dijk – Amadeus* e *S&P Global – Capital IQ*. Os dados secundários que sustentam a pesquisa foram submetidos a tratamento estatístico e compreendem o período de 7 anos (2013 a 2019); (b) Geográfico: A unidade de observação é uma amostra de 68 empresas de transporte urbano metroviário, operando em 30 países da Europa, América do Norte; América do Sul, Ásia e Oceania, considerando que, em 2018 a unidade de análise compreendeu 183 sistemas metroviários em operação em todo o mundo e; (c) Tipo de organização: O estudo limita-se a empresas de transporte urbano metroviário, de acordo com a tipologia proposta por Amicci *et al.* (2018).

Para responder as questões de análise são formuladas seis hipóteses e três sub-hipóteses que foram testadas por meio de regressões múltiplas com estimativas MQO (*Ordinary Minimum Squares*) e métodos de estimação de efeitos fixos (*Whitin*) e aleatórios (*Between*). Os modelos também foram comparados, e foram aplicados os testes LM (*Lagrange Multiplier*) *Breusch-Pagan*, F de *Chow* e *Hausman*.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Trata-se, portanto, de estudo com delineamento descritivo, tendo como estratégia de análise a abordagem quantitativa, desenvolvida por meio da utilização de um modelo de formulação de hipóteses sobre os efeitos das associações entre Desempenho Financeiro, Estrutura de Propriedade e Capital Intelectual das empresas de transporte metroviário.

DIAGNÓSTICO

Este item está subdividido em subitens que buscam sintetizar os quadros teóricos que suportam as questões de análise e aborda, por meio de revisão bibliográfica, considerações conceituais relevantes dos serviços de transporte urbano e, em especial o modo metroviário. Os subitens são: Estrutura de propriedade e desempenho financeiro; Capital Intelectual e desempenho financeiro; Transporte metroviário e desempenho financeiro e, Metodologia que descreve a unidade de análise e observação, a coleta dos dados e os procedimentos metodológicos adotados.

ESTRUTURA DE PROPRIEDADE E DESEMPENHO FINANCEIRO

O estudo pioneiro da relação entre estrutura de propriedade e desempenho foi proposto por Berle & Means (1932) que observaram uma relação inversa entre a pulverização da concentração de ações e o desempenho em empresas norte-americanas. Esta análise foi contestada por Demsetz (1983), que defendeu que a estrutura de propriedade de uma empresa deve ser considerada como resultado endógeno de decisões que refletem a influência dos acionistas. Uma estrutura de propriedade difusa (ou concentrada), se provocada pelos acionistas, deve ser aquela

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



que maximiza o resultado para os acionistas, de modo que, conseqüentemente, não deve haver uma relação sistemática entre variações na estrutura de propriedade e variações no desempenho da empresa.

Martínez-García, Basco & Gómez-Ansón (2021), ao analisarem o efeito das identidades de propriedade (Estatual e Familiar) sobre o desempenho financeiro em empresas que compõem o Conselho de Cooperação do Golfo (GCC), nomeadamente o Bahrein, Kuwait, Omã, Qatar, Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos (EAU), constataram que depois de controlar as questões da heterogeneidade e da endogeneidade, a identidade de propriedade é importante para o desempenho da empresa e os resultados indicaram que o Estado como maior acionista tem um efeito negativo no desempenho financeiro da empresa, enquanto a propriedade familiar não parece afetar o desempenho financeiro. Além disso, constataram que o efeito negativo da propriedade do Estado no desempenho da empresa desaparece quando o Estado, enquanto maior acionista, detém entre 15,0% e 50,0% das ações e coexiste com famílias locais como outros *blockholders*.

D'Souza, Megginson & Nash (2005), em amostra de 130 empresas de 23 países desenvolvidos, examinaram os efeitos das mudanças na estrutura de propriedade (privatizações), ocorridas no período de 1961 a 1999, de empresas de diversos setores (inclusive de transporte) e identificaram que, após tais mudanças, as empresas aumentaram significativamente os resultados financeiros, a produtividade por empregado e as vendas reais, sem a redução do emprego total médio. Os dados indicaram que a propriedade afetou significativamente o desempenho pós-privatização

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



e, encontraram uma relação negativa entre propriedade governamental, estrangeira e emprego; uma relação positiva significativa entre propriedade do governo e gastos de capital e uma relação negativa significativa entre propriedade estrangeira e gastos de capital.

Por outro lado, Boubakri, Cosset & Guedhami (2005), estudaram uma amostra de 230 empresas privatizadas no período de 1990 e 1998, em 32 países em desenvolvimento, com diferentes níveis de desenvolvimento com três diferentes arcabouços jurídicos (28,3% em países de *common law*, 68,3% em países com *civil law* franceses e, 3,5% de países com *civil law* alemães) e institucionais. Estes autores demonstraram um aumento significativo na eficiência, lucro, investimento e produção, porém, os ganhos de desempenho da privatização variaram amplamente entre as regiões. Em seguida, ao tentar identificar os determinantes das mudanças de desempenho após a mudança na estrutura de propriedade (privatização), descobriram que, em diversos países analisados, os processos de privatizações foram incluídos em projetos de amplas reformas macroeconômicas.

Para Abdallah & Ismail (2016), a literatura sobre a estrutura de propriedade e desempenho financeiro fornece provas inconclusivas. Por exemplo, alguns estudos oferecem provas da endogeneidade da estrutura de propriedade de uma empresa e não encontram qualquer relação entre desempenho financeiro e a concentração da propriedade da empresa. Da mesma forma, outros estudos não documentam tal relação entre a concentração de propriedade e medidas de desempenho. Os estudos de mercados emergentes que examinam a questão da propriedade e do desempenho,

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



também fornecem provas contraditórias. Estas pesquisas incluem empresas da China, Austrália, República Checa, Hungria, Grécia, Polónia, Roménia, Japão, Itália, Egito, Singapura e Vietnã.

CAPITAL INTELECTUAL E DESEMPENHO FINANCEIRO

O conceito de Capital Intelectual compreende ativos sem forma física que são frequentemente chamados de ativos intangíveis (Sardo & Serrasqueiro, 2017) que geram benefícios futuros e, contribuem para o aumento de valor por meio do conhecimento dos funcionários, processos organizacionais e inovação (Wang, Wang & Liang, 2014).

Gogan & Draghici (2013); Joshi, Kansal & Sharma (2016); Babai *et al.*, 2016; Pardo-Cueva, Dávila & Chamba-Rueda (2020); Gupta & Raman (2020), destacam que o Capital Intelectual se caracteriza como capital de conhecimento ou capital que deriva do conhecimento e sua estrutura é composta por três domínios: Capital Humano, Capital Estrutural e Capital do Cliente. Para Ge & Xu (2020), a maioria dos académicos (por exemplo, Smriti & Das, 2018; Vishnu & Gupta, 2014; Xu & Li, 2020; Xu & Wang, 2018; Yao *et al.*, 2019; Buonomo *et al.*, 2020) argumentam que o Capital Intelectual pode ser decomposto em Capital Humano, Capital Estrutural e Capital Relacional.

Destarte, é amplamente aceito pelos pesquisadores que o CI pode ser dividido em três componentes básicos: o Capital Humano, o Capital Estrutural e o Capital Relacional e assim, além dos ativos tangíveis, facilmente identificados nas

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



demonstrações contábeis das empresas, deve ser acrescentado um valor correspondente aos ativos intangíveis do CI.

O Capital Humano abrange os conhecimentos, habilidades e experiências acumulados dos colaboradores. É uma combinação da capacidade humana de criar, inovar e resolver problemas de negócios (Buonomo *et al.*, 2020). Quando a organização está sem rumo, são estes – os ativos humanos – os responsáveis por gerar novas estratégias, produtos, serviços e tecnologia que promovem sua recuperação.

O Capital Estrutural é formado por tudo o que está dentro da organização, que apoia os funcionários na realização do seu trabalho, ou seja, é a infraestrutura que suporta o Capital Humano. É composto por ativos de propriedade intelectual e ativos de infraestrutura. O Capital Estrutural lida com processos organizacionais, mecanismos, procedimentos, estruturas e infraestruturas. O Capital Estrutural também inclui o capital inovador de uma organização, como *hardware*, sistemas de *software*, cultura organizacional, patentes, direitos autorais e marcas registradas (Guthrie & Petty, 2000; Tayles *et al.*, 2007).

Para Appuhami & Bhuyan (2015); Buonomo *et al.* (2020), o Capital Relacional refere-se ao conhecimento embutido nas relações externas à empresa. Inclui o conhecimento das relações da organização com canais de mercado, clientes, fornecedores e redes governamentais e industriais (Bontis, 1998; Tayles *et al.*, 2007).

Um modelo de medição do CI amplamente utilizado é o "*Vallue Added Intellectual Coeficient - VAIC™*", proposto por Pulic (1998; 2000; 2004; 2008) que para

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



medir o desempenho busca, por meio das demonstrações contábeis, transformar dados de conhecimento em indicadores (Brandt, Machaiewski & Geib, 2018).

Para Pulic (1998), existem dois recursos essenciais para a criação de valor: o capital físico e o potencial intelectual. O capital físico compreende todos os recursos financeiros, enquanto o potencial intelectual é representado pela capacidade de seus colaboradores. O modelo VAIC™ mede a eficiência do capital físico e o potencial intelectual por meio do cálculo do valor adicionado (VA), da eficiência do capital físico aplicado (ECF), da eficiência do capital humano (ECH) e da eficiência do capital estrutural (ECE).

A primeira etapa do modelo consiste no cálculo do valor adicionado (VA), ou pode ser calculado por meio das demonstrações contábeis da empresa. A segunda etapa consiste no cálculo da eficiência do capital físico aplicado – ECF – que corresponde ao valor adicionado gerado por unidade de capital investido. O capital investido corresponde ao total do ativo líquido.

A relação entre valor adicionado (VA) e capital humano (CH) indica eficiência na criação de valor por meio das pessoas (Eficiência do Capital Humano). O cálculo deste indicador mostra quanto valor adicionado foi criado por unidade monetária. O CH refere-se a gastos com pessoal, pois segundo Pulic (1998), esses gastos não podem ser considerados como despesas. A Eficiência do Capital Estrutural (ECE) é calculada na proporção inversa das despesas com pessoal. Por fim, o cálculo do VAIC™ consiste na soma da eficiência do capital aplicado (ECF), eficiência do capital humano (ECH) e eficiência do capital estrutural (ECE).

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Para o presente estudo, foram utilizados os indicadores resultantes da aplicação do Modelo VAIC™ e seus três componentes, para mensurar o Capital Intelectual da amostra de empresas metroviárias pesquisadas.

TRANSPORTE METROVIÁRIO E DESEMPENHO FINANCEIRO

Segundo Sindakis, Depeige & Anoyrkati (2015), o transporte de passageiros é um sistema complexo que depende de vários ativos de conhecimento (como o Capital Intelectual), organização da produção e qualidade dos diferentes tipos de infraestrutura.

Para Idrus & Hartati (2020), são poucos os estudos que analisam o Capital Intelectual no setor de transportes e o seu valor está ultrapassando o valor dos ativos físicos. As empresas desse setor necessitam de recursos humanos com competências específicas na execução das suas operações. Para as empresas de transporte, funcionários competentes e confiáveis e sistemas específicos de gestão e controle das operações são muito importantes para atrair potenciais usuários e garantir a qualidade de seus serviços. Esses autores analisaram o efeito das medidas de Capital Intelectual sobre o desempenho financeiro das empresas, utilizando como amostra as empresas de transporte listadas na Bolsa de Valores da Indonésia, no período de 2011 a 2015. O resultado indicou que o CI (medido pelos componentes do VAIC™) afetou positivamente tanto o *ROA – Return on Asset*, quanto o *ROE – Return on Equity*.

Nesse sentido pode-se argumentar que uma empresa (incluindo o transporte metroviário) com maior investimento em CI deve obter melhores resultados e pode

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



experimentalizar maior produtividade e crescimento das receitas e, conseqüentemente, melhor desempenho financeiro.

O *World Bank Group & Imperial College London (2017)*, apontam que os sistemas de transporte urbano metroviário promovem relevantes benefícios econômicos, sociais e de imagem para as cidades, além de oferecer maior mobilidade, permite reduzir os fluxos de veículos no sistema viário e os tempos de viagem dos usuários. Por usar a eletricidade como fonte de energia, as emissões de poluentes locais são inexistentes e os de gases de efeito estufa são menores do que as soluções baseadas em motores de combustão interna como os ônibus e automóveis.

Observe-se que o sistema metroviário emprega um considerável número de pessoas especializadas em diversas áreas profissionais (Capital Humano), além do desenvolvimento e operação de sistemas específicos (Capital Estrutural) e, também o emprego de tecnologias específicas na construção das linhas metroviárias, que exigem dispendiosos recursos financeiros (Capital Físico).

Wang et al. (2019), ao analisar os benefícios da implantação de um sistema de transporte metroviário afirmam que, quando comparados com outras modalidades, os principais benefícios são refletidos nos aspectos econômicos e sociais. Quanto aos aspectos econômicos, pode promover o rápido desenvolvimento das empresas vizinhas e desempenhar um papel de apoio mútuo com a economia regional, impulsionando o consumo em toda região circunvizinha. Quanto aos aspectos sociais, a construção, operação e gestão desse serviço exigem muita força de trabalho, recursos materiais e financeiros.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Para Canitez (2019), os sistemas de transporte urbano são complexos e incluem aspectos sociais, econômicos, políticos, tecnológicos e organizacionais. Para o desenvolvimento e implementação de políticas efetivas e análise do desempenho do sistema, deve-se considerar as relações entre esses aspectos, bem como os atores que o constituem. Os principais atores desse sistema são: governo, operadores e passageiros. Enquanto o governo, sob a forma de regulador ou autoridade de transporte, desempenha um papel regulador na gestão dos sistemas de transporte público, os operadores prestam serviços de transporte público aos passageiros. Em alguns casos, os governos locais fornecem diretamente serviços de transporte público aos passageiros, com ou sem serviço privado franqueado. No presente estudo, identificou-se que 83,3% das empresas da amostra são organizações estatais, ou seja, predomina a participação do Estado na estrutura de propriedade.

Embora a maioria dos sistemas metroviários tenha um desempenho financeiro que requer subsídios para cobrir os custos operacionais, Zheng *et al.*, (2016) afirmam que o sistema melhora a acessibilidade dos bairros próximos às estações de metrô e, muitas vezes, aumenta a população do bairro e as densidades de emprego, resultando na expansão do mercado de varejo local e mostra que o investimento em transporte metroviário tende a aumentar o valor das propriedades em regiões próximas às linhas (Bohman & Nilsson, 2016; Chen Haynes, 2015; Debrezion *et al.*, 2011; Kay *et al.*, 2014; Mulley *et al.*, 2016; Pagliara & Papa, 2011; Seo *et al.*, 2014; Zhong & Li, 2016), além de contribuir positivamente para a quantidade, diversidade e demanda dos consumidores

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



por produtos e serviços próximos, afetando a economia local, a qualidade de vida, o mercado imobiliário e outras questões relacionadas.

Reddy, Lu & Wang (2010), ao realizar uma análise comparativa dos sistemas de metrô (Nova York, Hong Kong, Cingapura, Kuala Lumpur e Taipei), afirmam que os sistemas de transporte metropolitano urbano em todo o mundo diferem em tamanho, escopo, idade, tecnologia, organização institucional, financiamento e governança. Essas diferenças — resultantes de escolhas políticas, históricas, padrões de crescimento populacional ou cultura nacional — têm consequências importantes para a produtividade, a lucratividade e o desempenho. Assim, comparações diretas entre metrôs em diferentes locais sem referência à estrutura de governança, critérios de design e contexto social podem ser enganosas.

Segundo Monchambert *et al.* (2021), o valor do subsídio exigido por um sistema metroviário para financiar suas operações é objeto de intenso debate em todo o mundo. Dada a presença de fortes economias de escala e densidade, a concorrência é rara no setor ferroviário urbano e os metrôs podem ter um poder de monopólio substancial no mercado de viagens. É uma visão consensual em políticas públicas, no entanto, que os provedores de transporte não devem perseguir um objetivo de maximização de resultados financeiros e, portanto, os metrôs são tipicamente de propriedade pública ou sujeitos a uma regulação rigorosa de preços.

Dappe *et al.* (2022), estudaram o tamanho, a estrutura de custos, o apoio fiscal e o desempenho financeiro das *SOEs* de infraestrutura em todos os países e, em relação às empresas privadas, usando dados do Banco Mundial de *SOEs* de Infraestrutura, que

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



abrange 135 SOEs em 19 países entre 2000 e 2018. Eles examinaram o papel da propriedade estatal em quatro setores: energia, companhias aéreas e aeroportos, ferrovias e estradas. A análise revelou que as empresas estatais de infraestrutura são grandes e têm baixo desempenho econômico-financeiro, gerando risco fiscal significativo e que, em relação às empresas privadas comparáveis, as empresas de infraestrutura são menos eficientes, embora representem uma parcela maior do PIB, tenham passivos mais altos como proporção do PIB e custos de emprego mais altos como proporção das receitas, e rendem menos *Return on Assets* (ROA). O setor ferroviário (incluindo os sistemas metroferroviários) é o mais fortemente subsidiado e tem o pior desempenho financeiro, apresentando ROA negativo mesmo depois de subsidiado.

Nessas circunstâncias, tornou-se uma crença entre os operadores de transporte metroviário que eles devem alcançar independência financeira dos governos em termos de reformas e investimentos, através da obtenção de outras receitas comerciais. Embora essa crença seja uma resposta natural à incerteza de financiamento do governo, as taxas de recuperação de custos resultantes podem divergir de seus níveis de maximização do bem-estar, na forma de aumentos tarifários ou provisão de capacidade abaixo do ideal. Outra grande tendência do setor é a busca do aumento de suas receitas comerciais por meio de atividades não relacionadas ao transporte, como a incorporação imobiliária, e isso se torna uma ferramenta eficiente para reduzir a dependência de financiamento governamental e garantir a estabilidade financeira (Monchambert *et al.*, 2021).

METODOLOGIA

Com base na questão de análise formulada na Introdução o modelo de análise está apresentado conforme Figura 1 a seguir:

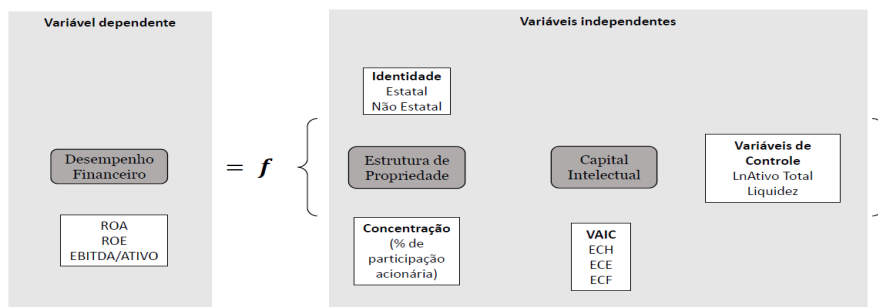


Figura 1 – Modelo de análise

A Figura 1 apresenta o modelo de análise do estudo e procura evidenciar as associações do Capital Intelectual (medido pelo VAIC™ e seus componentes) e a estrutura de propriedade (medida pela Concentração e Identidade) com o Desempenho financeiro (medido pelo ROA – *Return on Asset*, ROE – *Return on Equity* e EBITDA/Ativo Total das empresas de transporte urbano metroviário.

As variáveis dependentes selecionadas são:

Rentabilidade dos Ativos - ROA (*Return on Assets*): Trata-se de uma medida de rentabilidade que mostra a eficiência da empresa em gerar resultado a partir de seus ativos totais e é calculado dividindo-se o resultado líquido pelo valor médio dos ativos totais durante o respectivo exercício e indica quanto a empresa obteve de resultado em relação aos ativos. Este é um indicador que mede o potencial da empresa para gerar resultados (Wölfer, 2016; Matarazzo, 2010).

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Rentabilidade do Capital Próprio – ROE (*Return on Equity*): mede a rentabilidade dos capitais próprios da sociedade e é calculado pelo resultado de operações contínuas no final do exercício dividido pelo valor médio do capital próprio durante o respectivo exercício. Wölfer, 2016; Matarazzo, 2010, afirmam que este indicador demonstra a taxa de rentabilidade dos capitais próprios da empresa.

Lucro antes dos Juros, Impostos, Depreciações, e Amortizações - EBITDA/AT dividido pelos Ativos Totais - (*Earnings Before Interests, Taxes, Depreciations and Amortizations*) (*EBITDA/Assets*): é uma métrica financeira que indica a rentabilidade que a empresa gera sobre seus ativos considerando o resultado operacional antes dos juros, impostos, depreciação e amortização. É calculado dividindo-se o EBITDA pelo valor médio dos ativos totais da empresa e multiplicando-se esse resultado por 100. Essa métrica mostra a eficiência da empresa em utilizar seus ativos para gerar lucro operacional. Para Nakamura et al. (2007); Ritta et al. (2017); Mamede et al. (2017), é um indicador que ajuda a compreender o desempenho financeiro da empresa.

Os dados das variáveis independentes a seguir apresentados, foram extraídos de duas bases de dados (*Bureau van Dijk – Amadeus, S&P Global - Capital IQ*), recolhidos manualmente no âmbito deste estudo e analisados individualmente para obter consistência. São consideradas duas variáveis explicativas: Capital Intelectual e Estrutura de Propriedade. Para o Capital Intelectual, foram selecionados os seguintes indicadores:

VAIC™ - Coeficiente Intelectual do Valor Adicionado (*Value Add Intellectual Coefficient*): este é um indicador proposto por Pulic (2008), identificando vários estudos sobre a sua utilização. Por exemplo, Firer & Williams (2003), usou o modelo VAIC™ para

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



medir o efeito do CI no *ROA* em empresas da África Austral; Chen, Cheng & Hwang (2005), investigaram as ligações entre componentes do *VAIC™* e indicadores de desempenho; Tan, Plowman & Hancock (2007), estudaram a associação entre empresas do CI (usando o *VAIC™*) e os resultados financeiros;

ECH - Eficiência do Capital Humano; ECE - Eficiência do Capital Estrutural; ECF - Eficiência de Capital Físico: O modelo *VAIC™* tem três componentes: Eficiência de Capital Humano (ECH), Eficiência do Capital Estrutural (ECE) e Eficiência de Capital Físico (ECF) e a sua aplicação permite não só obter o valor da eficiência do CI, mas também o valor da eficiência de cada um dos seus componentes (Pulic, 1998; 2000; 2004; 2004; 2008). Ting & Lean (2009), estudaram a relação entre os componentes do *VAIC™* e *ROA*; Maditinos *et al.* (2011), encontraram uma relação entre o ECH e o *ROA*, não demonstrando a relação entre medidas de desempenho e os componentes do *VAIC™*; Clarke, Seng & Whiting (2010), sustentam que existe uma relação positiva entre o desempenho e os componentes do *VAIC™*.

A segunda variável explicativa é a estrutura da propriedade e os indicadores selecionados são a concentração de propriedade e a identidade da propriedade:

OWNCONC - Concentração de propriedade: Xu & Wang (1999), alegam que a concentração de propriedade afeta o desempenho financeiro da empresa e existe uma correlação positiva e significativa entre a concentração de propriedade e rentabilidade; a rentabilidade da empresa está positivamente correlacionada com a fração de ações da pessoa jurídica, mas está negativamente correlacionada ou não correlacionada com as

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



frações de ações de propriedade do Estado. Para medir o nível de concentração de propriedade, estes autores utilizaram a proporção de ações detidas pelos diferentes tipos de acionistas, entre os quais a fração de ativos do Estado calculada pelo número de ações detidas pelo Estado, divididas pelo número total de ações emitidas;

PROPIDENT - Identidade de propriedade: O tipo de maior acionista (nacional privado, estrangeiro, estado, entre outros) pode influenciar a estrutura de propriedade e desempenho da organização (Silveira, Barros, & Famá, 2008). Lin & Fu (2017), utilizaram a variável de identidade de propriedade não estatal como uma variável *dummy* que assume o valor de um se a propriedade final de uma empresa não for controlada direta ou indiretamente pelo governo e zero de outra forma. A visão tradicional sugere que a propriedade do Estado influencia o desempenho financeiro da empresa (DeWenter & Malatesta, 2001; Gul, 1999; Xu & Wang, 1999).

Para produzir resultados fiáveis, foram selecionadas duas variáveis de controle, que são aquelas que influenciam a variável dependente e, conseqüentemente, sobre o desempenho financeiro. Douma, George & Kabir (2006); Krivogorsky (2006); Miralles-Marcelo, Miralles Quiros & Lisboa (2014); Wang (2011); Hamadi & Heinen (2015) e Lin & Fu (2017), defendem a utilização dos seguintes indicadores:

LnTASS - Total de Ativos: A dimensão da empresa pode fornecer poder de mercado que conduz a uma recuperação dos resultados da empresa que tenha impacto no valor e desempenho da empresa (Selvam *et al.*, 2016). A escolha da medida da dimensão da empresa depende da finalidade do estudo e do total dos ativos refletem todos os recursos da empresa, tanto ativos tangíveis como incorpóreos. A dimensão da

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



empresa é medida pelo logaritmo natural do total dos ativos (Krivogorsky, 2006; Perrini, Rossi & Rovetta, 2008; Dang, Li & Yang, 2018);

LIQ - Liquidez: Este índice identifica a saúde financeira da empresa, ou melhor, mede a folga das manobras de tempo para equilibrar entradas e saídas de caixa. Quanto maior for estes recursos, maior é a margem e, portanto, maior a segurança e melhor a situação financeira e o desempenho financeiro (Matarazzo, 2010). A liquidez é uma função dos ativos e passivos correntes e a sua composição tem três ingredientes: o primeiro ingrediente essencial da liquidez é o tempo que leva para converter um ativo em dinheiro ou pagar uma responsabilidade corrente e quanto mais rápido um ativo pode ser convertido em dinheiro, mais líquido será; O segundo ingrediente da liquidez é o valor e uma empresa deve ter recursos líquidos suficientes para cobrir as suas responsabilidades financeiras a serem superadas; o custo é o terceiro ingrediente e um ativo é líquido se puder ser rapidamente convertido em dinheiro de baixo custo (Kontuš & Mihanović, 2019). Este indicador é calculado pelo quociente entre o valor dos ativos correntes e o valor do passivo corrente (Bastos & Nakamura, 2009; Bastos, Nakamura & Basso, 2009).

Considerando as variáveis selecionadas foram formuladas seis hipóteses e três sub-hipóteses:

H₁ - Existe uma influência positiva do *VAICTM* das empresas de transporte urbano metroviário no *ROA*;

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



H_{1a} - Existe uma influência positiva da ECH, da ECE e do ECF das empresas de transporte urbano metroviário no *ROA*;

H₂ - Existe uma influência positiva do *VAICTM* das empresas de transportes urbanos metroviário no *EBITDA/AT*;

H_{2a} - Existe uma influência positiva da ECH, da ECE e do ECF das empresas de transporte urbano metroviário no *EBITDA/AT*;

H₃ - Existe uma influência positiva do *VAICTM* das empresas de transportes urbanos metroviário no *ROE*;

H_{3a} - Existe uma influência positiva da ECH, da ECE e do ECF das empresas de transporte urbano metroviário no *ROE*;

H₄ - Existe uma influência positiva da estrutura de propriedade (medida pelo *OWNCONC* e pela *PROPIDENT*) das empresas de transporte urbano metroviário no *ROA*;

H₅ - Existe uma influência positiva da estrutura de propriedade (medida pelo *OWNCONC* e pela *PROPIDENT*) das empresas de transporte urbano metroviário no *EBITDA/AT*;

H₆ - Existe uma influência positiva da estrutura de propriedade (medida pelo *OWNCONC* e pela *PROPIDENT*) das empresas de transporte urbano metroviário no *ROE*.

Segundo a UITP (2018), em 2017 existiam 183 sistemas de metrô em funcionamento em 64 países, transportando uma média de 168,0 milhões de passageiros por dia, portanto, tendo em conta tais informações e, consultando as duas bases de dados mencionadas foram coletados os dados necessários para o desenvolvimento do estudo. O resultado da coleta resultou numa amostra conforme

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



apresentado na “Tabela 1 – Distribuição da amostra” apresentada no ANEXO ao presente estudo.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste item são apresentadas as estatísticas descritivas, ferramentas de análise, regressões e testes e analisa e discute os resultados empíricos obtidos na pesquisa. Para o tratamento estatístico dos dados, foram adotados dois procedimentos preliminares: *Teste Shapiro-Wilk*, para análise de variáveis em relação às distribuições normais de acordo com Krivogorsky (2006), e *Winsorize*, para a atribuição de valores-limite (superior e inferior), em caso de distribuição fora dos limites. No teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*, verifica se as variáveis em estudo têm ou não distribuição normal. A fim de minimizar o impacto da não-normalidade e das observações extremas, adotou-se a abordagem de atribuir o valor-limite se a observação se situasse fora do limite inferior ou superior, permitindo assim aproximar os extremos mais distantes da média de distribuição. Esta é a justificativa para a escolha das variáveis após o procedimento *Winsorize* para o tratamento quantitativo do estudo.

A Tabela 1 a seguir apresenta as principais informações através de estatísticas descritivas: média, desvio padrão, valores mínimos e máximos, e o número de observações para cada variável:

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Tabela 1 - Estatística Descritiva das Variáveis Numéricas e Categóricas

Variáveis	Variáveis Numéricas				
	Obs.	Média (%)	Desvio Padrão (%)	Mínimo (%)	Máximo (%)
ROA	452	2,440	1,970	-2,430	2,987
EBITDA /AT	453	3,338	1,320	-0,010	7,790
ROE	448	2,173	5,121	-3,940	9,760
ECH	458	1,306	0,565	0,664	2,215
ECE	459	0,352	0,328	-0,021	0,820
ECF	455	0,521	0,602	0,006	1,522
VAIC	459	2,640	1,769	0,498	5,289
LnTASS	460	7,327	1,229	5,735	8,895
LIQ	442	0,989	0,457	0,465	1,688
OWNCONC	462	0,852	0,327	0,000	1,000
Variáveis	Variáveis Categóricas				
	Obs.				
PROPIDENT	462	0,833	0,373	0,000	1,000

Na análise da Tabela 1, verificou-se que a variável dependente ROE apresentou um elevado grau de volatilidade, uma vez que o desvio-padrão é superior ao respectivo valor médio. Quanto às variáveis independentes, apenas a variável (ECF) apresentou elevada volatilidade, enquanto as outras variáveis apresentaram baixa volatilidade. A análise da variável concentração de propriedade (OWNCONC) revela que (em média) 85,2% das ações das empresas da amostragem são detidas pelo governo. Em 459 observações, a variável *VAICTM* apresentou um índice médio de 2,64 e um desvio padrão de 1,769. De acordo com Pulic (2008), quanto maior for a *VAICTM*, maior é o potencial da empresa para utilizar o seu CI e parâmetros acima de 2,50 para medir os níveis de eficiência do CI indicam sinal de desempenho comercial de muito sucesso. Na análise das frequências da variável de identidade de propriedade (PROPIDENT), observou-se

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



que 83,3% das empresas da amostra são SOEs e 16,7% delas não são propriedade do Estado.

Na elaboração da Matriz de Correlações, identificou-se problemas de correlação entre pares de regressores, o que tornou necessário avaliar o grau de multicolinearidade e aplicar as ações corretivas necessárias. Para isto, adotou-se duas medidas de avaliação: Tolerância e Fator de Inflação de Variância.

Hair et al., (2006), afirmam que qualquer variável com um valor de tolerância inferior a 0,19 (ou superior a um *VIF* de 5,3) denota uma elevada colinearidade, o que não é o caso no presente estudo. Estes autores indicam que a presença de correlações elevadas (acima de 0,9) é uma indicação de uma colinearidade substancial. Os cálculos no *software Stata 14.0*, indicam que todos os valores são inferiores a 0,8.

A seguir, para testar a hipóteses formuladas utilizaram-se modelos de regressão para dados em painel que, apresenta várias vantagens, pois permite estudar as diferenças entre os indivíduos; sua evolução temporal; o número de observações é maior e, portanto o valor da amostra é mais elevado; apresenta maior variabilidade dos dados e; apresenta multicolinearidade mais baixa entre as variáveis. Conseqüentemente, as estimações realizadas foram: MQO Mínimos Quadrados Ordinários, com erros padrões robustos e clusterizados – *MQOrob*; Estimador *Between - BET*; Estimativa de Efeitos Fixos - EF; Efeitos fixos com erros padrões robustos e clusterizados - *EFrob*; Estimativa de Efeitos Aleatórios - EA - e; Efeitos Aleatórios com Erros Padrão Robustos clusterizados - *EArób*. Os cálculos foram efetuados no *software Stata 14.0*.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



A análise dos dados da calculados sugerem que: A variável $VAIC^{TM}$ tem significância para a Equação 1 e 2 em todos os modelos, com exceção para a Equação 1 no modelo BET; Todos os coeficientes da variável $VAIC^{TM}$ indicam que o aumento do valor deste indicador provoca um aumento do Desempenho Financeiro (medido pela ROA e pelo $EBITDA/AT$); As variáveis $OWNCONC$ e $PROPIDENT$ têm significância para a Equação 2 em todos os modelos e os seus coeficientes são positivos; As variáveis de controlo $LnTASS$ e LIQ têm significância para a Equação 2 em todos os modelos e os seus coeficientes são positivos; A variável de controlo $LnTAAS$ tem significância para a Equação 1 nos modelos $MQOrob$, BET e EA e os seus coeficientes são positivos.

Ainda, a análise dos dados calculados sugerem que: As variáveis ECH , ECE e ECF que compõem o $VAIC^{TM}$ têm significância para a Equação 2a em todos os modelos; Os coeficientes das variáveis ECH e ECE que compõem o $VAIC^{TM}$ são positivos indicando que o aumento do valor destes indicadores provoca um aumento do Desempenho Financeiro (medido pelo $EBITDA/AT$); Os coeficientes das variáveis ECH , ECE e do ECF que compõem o $VAIC^{TM}$ são positivos, sugerindo que um aumento do valor deste indicador provoca um aumento do desempenho medido pelo $EBITDA/AT$; As variáveis $OWNCONC$ e $PROPIDENT$ têm significância para a Equação 2a em todos os modelos e os seus coeficientes são positivos; As variáveis de controlo $LnTASS$ e LIQ têm significância para a Equação 2 em todos os modelos e os seus coeficientes são positivos; A variável $LnTASS$ tem significância para a Equação 1a para os modelos $MQOrob$, BET , EA e $EArob$ e os seus coeficientes são positivos.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



A seguir foram aplicados os Testes *F de Chow*, calculados através do *software Stata 14.0*, cuja análise dos dados resultantes das estimações EF (*within*) em comparação com as estimativas POLrob, indicando que todas as hipóteses H_0 devem ser rejeitadas. Também se aplicou o Teste LM *Breusch-Pagan*, que indicaram que ao nível de 5,0% os modelos POLS e POLSrob não oferecem estimativas adequadas, e as hipóteses H_0 também devem ser rejeitadas. Finalmente aplicou-se o Teste de *Hausman* que procura avaliar qual o modelo mais adequado e, a análise dos dados calculados sugerem que o melhor modelo para estimar o desempenho financeiro (medido pelo ROA, EBITDA/AT e ROE) em função do CI (medido pelo VAIC e pelos componentes ECH, ECE e ECF) a estrutura de propriedade (medidos pelo OWNCONC e PROPIDENT), tendo como variáveis de controle a Liquidez (LIQ) e Tamanho dos Ativos LNATT, é o modelo de Efeitos Aleatórios – EA.

A análise dos dados obtidos a partir dos cálculos estatísticos e econométricos desenvolvidos e apresentados na “Tabela 2 – Hipóteses de pesquisa com as variáveis VAIC™ e componentes (ECH, ECE e ECF), relações esperadas e resultados obtidos” (Vide Memória de Cálculo anexada), indicam que: A hipótese " H_1 – Existe uma influência positiva e significativa do VAIC™ das empresas de transporte urbano metroviário no ROA, pelo que a hipótese deve ser apoiada (não rejeitada), de acordo com os resultados apresentados; A sub-hipótese " H_{1a} – Existe uma influência positiva da ECH, da ECE e da ECF das empresas de transporte urbano metroviário no ROA, obtendo-se relações não significantes, pelo que a hipótese deve ser rejeitada, de acordo com os resultados apresentados; A hipótese " H_2 - Existe uma influência positiva e significativa do VAIC™ das

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



empresas de transporte urbano metroviário no *EBITDA/AT*, pelo que a hipótese deve ser apoiada (não rejeitada), de acordo com os resultados apresentados; A sub-hipótese "**H_{2a}** - Existe uma influência positiva e significativa da ECH, da ECE e da ECF das empresas de transporte urbano metroviário no *EBITDA/AT*, pelo que a hipótese deve ser apoiada (não rejeitada), de acordo com os resultados apresentados; A hipótese "**H₃** - Existe uma influência positiva do *VAIC™* das empresas de transportes urbanos metroviário no *ROE*, obtendo-se uma relação positiva e não significativa, pelo que a hipótese deve ser rejeitada, de acordo com os resultados apresentados; A sub-hipótese "**H_{3a}** - Existe uma influência positiva da ECH, da ECE e da ECF das empresas de transporte urbano metroviário no *ROE*, obtendo-se uma relação positiva e não significativa, pelo que a hipótese deve ser rejeitada, de acordo com os resultados apresentados.

Igualmente, a análise dos dados obtidos a partir dos cálculos estatísticos e econométricos desenvolvidos e apresentados na "Tabela 3 – Hipóteses de pesquisa com as variáveis *OWNCONC* e *PROPIDENTE* (Estrutura de propriedade componentes (ECH, ECE e ECF), relações esperadas e resultados obtidos" (Vide Memória de Cálculo anexada), indicam que: A hipótese "**H₄** – Existe uma influência positiva da estrutura de propriedade (medida pelo *OWNCONC*) e negativa (medida pelo *PROPIDENT*) das empresas de transporte urbano metroviário no *ROA*, sendo ambas não significantes, pelo que a hipótese deve ser rejeitada; A hipótese "**H₅** - Existe uma influência positiva da estrutura de propriedade (medida pelo *OWNCONC*) e negativa (medida pelo *PROPIDENT*) das empresas de transporte urbano metroviário no *EBITDA/AT*, sendo ambas significantes e, portanto, a hipótese deve ser apoiada (não rejeitada), de acordo

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



com os resultados apresentados; A hipótese " H_6 - Existe uma influência positiva da estrutura de propriedade (medida pelo OWNCONC e PROPIDENT) das empresas de transporte urbano metroviário no *ROE*", embora a relação seja negativa, não existe significância, portanto, a hipótese deve ser rejeitada.

Comparando-se os resultados obtidos com a literatura pesquisada, é possível inferir que a influência da Estrutura de Propriedade – EP - no Desempenho Financeiro – DF - das empresas não é consistente. Embora alguns estudos tenham relatado uma relação positiva, outros encontraram a relação negativa e alguns estudos concluíram que há uma relação insignificante. Portanto, o presente estudo corrobora a literatura pesquisada por identificar a inexistência de uma relação causal entre a estrutura de propriedade (quando medida por concentração e identificação) e o desempenho financeiro (medido pelo *ROA* e *ROE*) e a evidência de uma relação forte quando medida pelo *EBITDA/AT*.

CONCLUSÕES

Entre o universo de 183 empresas de transporte metroviário em todos os continentes, foi estudada uma amostra de 68 empresas para o período 2013-2019 (7 anos), com o objetivo de identificar associações entre a estrutura de propriedade (medidas pela concentração e identidade de propriedade), capital intelectual e o desempenho financeiro destas empresas. As métricas selecionadas e tradicionalmente adotadas por vários pesquisadores foram utilizadas para analisar as relações causais da estrutura de propriedade e do desempenho financeiro e, também na avaliação das associações do capital intelectual, (medida pelo modelo *VAIC™* e seus componentes,

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



ECH, ECE e ECF) e desempenho financeiro. Após os procedimentos metodológicos desenvolvidos para obter o modelo econométrico mais adequado para avaliar o impacto do capital intelectual no desempenho financeiro, foram obtidos resultados estatisticamente significativos. Por outro lado, não foram percebidos resultados significativos no que respeita à relação entre a estrutura de propriedade e o desempenho financeiro. O desempenho financeiro deve ser considerado uma questão relevante nos estudos empíricos, seja em empresas privadas em geral ou na prestação de serviços com prevalência de propriedade do Estado, como o transporte urbano de passageiros. A investigação bibliográfica revelou que a maioria dos estudos sobre o desempenho financeiro e a identidade e concentração de propriedade das *SOEs* apresentaram desempenho inferior, exigindo subvenções progressivas (subsídios) por parte das autoridades públicas. No entanto, tendo em conta os vários objetivos não econômicos subjacentes à própria existência de muitas destas empresas públicas, o menor desempenho económico e financeiro destas *SOEs* devem ser objeto de uma investigação, que foge ao escopo deste estudo, uma vez que o arcabouço jurídico, financeiro e institucional de cada país pode exercer níveis diferentes de influência sobre a governança das empresas e, conseqüentemente no desempenho financeiro.

A investigação bibliográfica sugere que as empresas de transporte urbano apresentam resultados que transcendem a análise dos resultados financeiros, como os obtidos neste estudo. Assim, para além das conclusões obtidas com a análise dos resultados quantitativos aqui apresentados, pode deduzir-se que as empresas de transporte urbano metroviário fornecem resultados económicos, financeiros e sociais

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



adicionais, uma vez que melhoram as taxas de mobilidade urbana e contribuem para a redução dos fluxos de veículos no sistema rodoviário e nos tempos de viagem. Ao utilizar a eletricidade como fonte de energia, as emissões poluentes são quase inexistentes e as emissões de gases de efeito estufa são inferiores às soluções baseadas em motores de combustão interna, como ônibus e automóveis. Por conseguinte, tais fatores, embora difíceis de medir, resultam certamente em ganhos económicos que são distribuídos por toda a sociedade.

Ainda, quando comparados com outras modalidades de transporte, identificou-se que a implementação de um sistema de transporte urbano metroviário proporciona benefícios que se refletem nos aspectos microeconômicos e sociais. Quanto aos aspectos microeconômicos, pode promover o rápido desenvolvimento das empresas vizinhas e desempenhar um papel mutuamente favorável à economia local, impulsionando o consumo em toda a região circundante às estações de embarque e desembarque. Quanto aos aspectos sociais, a construção, operação e gestão deste serviço requerem muita força de trabalho, recursos materiais e financeiros, que impulsionam a oferta de empregos que exigem consideráveis níveis de especialização.

Existem diversas abordagens para medir o CI e seguramente, dezenas de modelos de identificação e medição de ativos incorpóreos, como o CI. O VAIC™ constitui no modelo mais utilizado e diversos autores afirmam que não existem instrumentos de avaliação dos valores do CI que sejam à prova de refutação, mas o resultado técnico é que o mercado atribui às empresas valores substancialmente superiores aos encontrados nas demonstrações financeiras e esses valores são atribuídos aos ativos

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



incorpóreos, que corresponde ao CI. Esta é a razão primordial da seleção do modelo VAIC™ para esta pesquisa.

Dos resultados obtidos neste estudo, pode-se afirmar que não diferem significativamente de outros setores de atividades. Tanto na questão da pesquisa sobre a estrutura da propriedade e desempenho financeiro como na questão sobre as relações causais entre o capital intelectual e o desempenho financeiro. Portanto, o estudo aponta para uma direção a ser seguida, visando um alargamento do escopo, incluindo outras variáveis visando o aprofundamento do tema.

O estudo contém limitações, entre as quais, a mais significativa é a obtenção dos dados. Embora robustas, as bases de dados não tinham informações suficientes das empresas de transporte urbano metroviário. Além disso, várias empresas não disponibilizam seus relatórios financeiros, o que provocou uma redução da amostra. A amostra possui um tamanho significativo em relação ao total de empresas, entretanto, quando é selecionada a partir de critérios definidos pelo pesquisador, não é possível generalizar os resultados, uma vez que amostras não probabilísticas não garantem sua representatividade. Razões pelas quais há que se reconhecer as limitações do presente trabalho, nomeadamente no que se refere a generalização dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdallah, A. A. & Ismail, A.K. (2016). Corporate governance practices, ownership structure, and corporate performance in the GCC countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*. 46 (2017) 98–115.
- Amicci *et al.* (2018). Guia Transporte Público Coletivo: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo. Rio de Janeiro. BNDES Ed.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



- Appuhami, R. & Bhuyan, M. (2015). Examining the influence of corporate governance on intellectual capital efficiency: Evidence from top service firms in Australia. *Managerial Auditing Journal*, Vol. 30 Iss. 4/5 pp. 347 – 372.
- Babai, F; Niazy, R; Talebi, M. & Mohamade, J. (2016). Intellectual Capital Measuring and Reporting. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, V. 85.
- Bastos, D. D., & Nakamura, W. T. (2009). Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas no Brasil, México e Chile no período 2001-2006. *Revista Contabilidade & Finanças*, 20(50), 75-94
- Bastos, D. D., Nakamura, W. T., & Basso, L. F. C. (2009). Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas na América Latina: um estudo empírico considerando fatores macroeconômicos e institucionais. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 10(6), 47-77.
- Berle, A. A; & Means, G. C. (1932). *A moderna sociedade anônima e a propriedade privada.* (tradução). Os economistas. São Paulo. Abril Cultural, 1984.
- Bohman, H. & Nilsson, D., (2016). The impact of regional commuter trains on property values: price segments and income. *Journal of Transport Geography* 56, 102–109
- Bontis, N. (1996). There is a price on your head: managing intellectual capital strategically. *Business Quarterly*, 60(4), 40-47.
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management Decision.*, 36(2), 63-76.
- Bontis, N., Keow, C. C., & W., & Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital.*, 1(1), 85-100.
- Borisova, G. & Megginson (2011). Does Government Ownership Affect the Cost of Debt? Evidence from Privatization. *Review of Financial Studies* 24(8):2693-2737.
- Brandt, V. A., Machaiewski, S. & Geib, V. (2018). Capital intelectual e sua relação com os índices de rentabilidade de empresas do comércio varejista listadas na Bm&Fbovespa. *BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos* 15(4):255-263, out./dez
- Brey, N. K; Camilo, S.P.O; Marcon, R. & Bandeira-de-Mello, R. (2014). Conexões políticas em estruturas de propriedade: o governo como acionista em uma análise descritiva. *RAM - Revista de Administração Mackenzie*, 15(1) São Paulo - Jan-Fev.
- Bruton, G. D; Peng, M. W; Ahlstrom, D; Stan, C. & Xu, K. (2015). State-owned enterprises around the world as hybrid organizations. *The Academy of Management Perspectives*, Vol. 29, No. 1, 92–114.
- Buonomo, I; Benevene P; Barbieri, B. & Cortini, M (2020). Intangible Assets and Performance in Nonprofit Organizations: A Systematic Literature Review. *Frontiers Psychology*. 11:729.
- Cai, K., Fairchild, R., & Guney, Y. (2008). Debt maturity structure of Chinese companies. *Pacific Basin Finance Journal* 16 (2008) 268–297.
- Canitez, F. (2019). Urban public transport systems from new institutional economics perspective: a literature review. *Transport Reviews*, 39:4, 511-530.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



- Chen, M; Cheng, S; & Hwang, Y; (2005). An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*. V. 6 n. 2, p. 159-176.
- D'Souza, J., Megginson, W. & Nash, R. (2005). Effect of institutional and firm-specific characteristics on post-privatization performance: Evidence from developed countries. *Journal of Corporate Finance* 11 (2005) 747– 766.
- Dang, C; Li, Z. & Yang, C. (2018). Measuring firm size in empirical corporate finance. *Journal of Banking and Finance* 86. Pp. 159–176.
- Dappe, M.H., Musacchi, A., Pan, C., Semikolenova, Y.V., Turkgulu, B. & Barboza, J. (2022). Infrastructure State-Owned Enterprises: A Tale of Inefficiency and Fiscal Dependence. *Policy Research Working Paper 9969*. World Bank Group.
- Debrezion, G., Pels, E. & Rietveld, P. (2011). The impact of rail transport on real estate prices: an empirical analysis of the Dutch housing market. *Urban Studies* 48.
- Demsetz, H. (1983). The structure of ownership and the theory of firm. *Journal of Law and Economics*, v. 26, p. 375-390.
- Demsetz, H.; Lehn, K. (1985). The Structure of Corporate Ownership: Causes and Consequences. *Journal of Political Economy*, v. 93, n. 6, p. 1155-1177.
- DeWenter, K., & Malatesta, P. H. (2001). State-owned and privately owned firms: An empirical analysis of profitability, leverage, and labor intensity. *American Economic Review*. V. 91, p. 320–334.
- Douma, S., R. George & R. Kabir. (2006). Foreign and domestic ownership, business groups and firm performance: Evidence from a large emerging market. *Strategic Management Journal*., 27, 637 657.
- DeWenter, K., & Malatesta, P. H. (2001). State-owned and privately owned firms: An empirical analysis of profitability, leverage, and labor intensity. *American Economic Review*. V. 91, p. 320–334.
- Douma, S., R. George & R. Kabir. (2006). Foreign and domestic ownership, business groups and firm performance: Evidence from a large emerging market. *Strategic Management Journal*., 27, 637 657.
- Firer, S. & Williams, S.M. (2003). Intellectual capital and traditional measures of corporate Performance. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 4 No. 3, pp. 348-360.
- Fontes Filho, J.R & Alves, C.F; (2018). Control mechanisms in the corporate governance of state-owned enterprises (SOEs): a comparison between Brazil and Portugal. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 16, nº 1, Rio de Janeiro, jan./mar.
- Ge, F. & Xu, J. (2020). Does intellectual capital investment enhance firm performance? Evidence from pharmaceutical sector in China. *Technology Analysis & Strategic Management*.
- Gogan, L.M. & Draghici, A. (2013). A model to evaluate the intellectual capital. *CENTERIS 2013 Conference on Enterprise Information Systems / ProjMAN 2013 - International Conference on Project Management/HCIST 2013*.
- Gogan, L. M., Artene, A., Sarca, I., & Draghici, A. (2016). The Impact of Intellectual Capital on Organizational Performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 221.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



- Gul, F. A. (1999). Government share ownership, investment opportunity set and corporate policy choices in China. *Pacific-Basin Finance Journal*. V. 7, p. 157–172.
- Gupta, K. & Raman, T.V. (2020). Intellectual capital: a determinant of firms' operational efficiency. *South Asian Journal of Business Studies*. Emerald Publishing Limited.
- Guthrie, J. & Petty, R. (2000). Intellectual capital: Australian annual reporting practices. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 1 No. 3, pp. 241-251.
- Hair Jr., J. F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R. E., & Tatham R. L. (2009). Análise multivariada de dados. 6a. Edição. Porto Alegre. Bookman.
- Hamadi, M. & A. Heinen (2015). Firm performance when ownership is very concentrated: Evidence from a semiparametric panel. *Journal of Empirical Finance*, 34, 172- 194.
- Idrus, O. & Hartati, N. (2020). The Value Relevance of Intellectual Capital on Firm Performance in Transportation Industry. *Journal of Economics, Business, and Government Challenges*. Vol. 3, No. 1, pp. 40-47.
- Jain, R. (2022). State ownership and dividend decisions: Economic versus Political Determinants. *Journal of Quantitative Economics*.
- Jain, R., & Krishnapriya, V.S. (2020). Effect of innovation on corporate social responsibility: does ownership matter? Evidence from Indian manufacturing firms. *Economics of Innovation and New Technology*.
- Jordão, R.V.D.; Almeida, V.R.; Locatelli, R.L. (2017). O impacto do capital intelectual na sustentabilidade financeira e na geração de valor das companhias abertas brasileiras. Anais do V SINGEP – Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade. São Paulo
- Joshi, M. Kansal, M. & Sharma, S. (2016). Awareness of intellectual capital among bank executives in India: a survey. *International Journal of Accounting & Information Management*.
- Kay, A. I., Noland, R. B., Di Petrillo, S. (2014). Residential property valuations near transit stations with transit-oriented development. *Journal Transport Geography*. V. 39.
- Keefe, M. O. & Yaghoubi, M. (2016). The influence of cash flow volatility on capital structure and the use of debt of different maturities. *Journal of Corporate Finance* 38. 18–36.
- Kon, A. (2015). Nova economia política dos serviços. São Paulo. Perspectiva.
- Kontuš, E., & Mihanović, D. (2019). Management of liquidity and liquid assets in small and medium-sized enterprises. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*.
- Krivogorsky, V. (2006). Ownership, board structure, and performance in continental Europe. *The International Journal of Accounting*. 41 (2006) 176–197.
- Lin, Y. R., & Fu, X. M. (2017). Does institutional ownership influence firm performance? Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 49, 17–57.
- Lopes Júnior, E.P; Damasceno, P. I.S & Lobo, R. J. S; (2019). Efetividade Governamental: Análise dos Investimentos de Empresas Estatais. Revista Contabilidade, Gestão e Governança. v.22 n.3, p. 443-462, Set-Dez.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



- Maditinos, D., Chatzoudes, D., Tsairidis, C., & Theriou, G. (2011). The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 12(1), 132-151.
- Mamede, S. P. N., Nakamura, W. T., Nakamura, E. A. M. V., Jones, G.D.C. & Jardim. (2017). Empresas Brasileiras Estatais e não Estatais: Uma Análise das Relações de Endividamento. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*. v.5, n.2, p. 4-22.
- Martínez-García, I., Basco, R. & Gómez-Ansón, S. (2021). Dancing with giants: Contextualizing state and family ownership effects on firm performance in the Gulf Cooperation Council. *Journal of Family Business Strategy* 12 (2021) 100373.
- Matarazzo, D. C. (2010). Análise financeira de balanço: abordagem gerencial. 7ª. Ed. S. Paulo. Atlas.
- Miralles-Marcelo, J.L; Miralles-Quiros, M.M. & Lisboa, I. (2014). The impact of family control on firm performance: Evidence from Portugal and Spain. *Journal of Family Business Strategy*. 5.156–168.
- Monchambert, G., Hörcher, D., Tirachini, A. & Coulombel, N. (2021). Subway Systems. *International Encyclopedia of Transportation*.
- Mulley, C., Ma, L., Clifton, G., Yen, B. & Burke, M. (2016). Residential property value impacts of proximity to transport infrastructure: an investigation of bus rapid transit and heavy rail networks in Brisbane, Australia. *Journal Transport Geography*. V. 54, p. 41–52.
- Nakamura, W. T., Martin, D. M. L., Forte, D., Carvalho Filho, A. F., Costa, A.C.F. & Amaral, A. C. (2007). Determinantes de Estrutura de Capital no Mercado Brasileiro – Análise de Regressão com Painel de Dados no Período 1999-2003. (2007). *Revista Contabilidade & Finanças - USP - São Paulo*. N. 44. P. 72 – 85.
- Nuryaman, B. H. (2015). The Influence of Intellectual Capital on The Firm's Value with The Financial Performance as Intervening Variable. 2nd. *Global Conference on Business and Social Science-2015, GCBSS-2015, 17-18 September. Indonésia*.
- OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (2018). Diretrizes da OCDE sobre governança corporativa de empresas estatais. Edição 2015, OECD Publishing, Paris.
- Ozkan, N., Cakan, S., & Kayacan, M. (2016). Intellectual capital and financial performance: A study of Turkish banking sector. *Borsa Istanbul*. 1-9.
- Pagliara, F., & Papa, E. (2011). *Urban rail systems investments: an analysis of the impacts on property values and residents' location*. *Journal Transport Geography*. V. 19.
- Paniagua, J; Rivelles, R. & Sapena, J. (2018). Corporate governance and financial performance: The role of ownership and board structure. *Journal of Business Research* 89. 229–234.
- Pardo-Cueva, M., Dávila, G.A. & Chamba-Rueda, L. M. (2020). Discovering the role of intellectual capital in Latin America: insights from Ecuador. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. V. 8 N. 2 (December).
- Perrini, T; Rossi, G. & Rovetta, B. (2008). Does Ownership Structure Affect Performance? Evidence from the Italian Market. *Corporate Governance: An International Review*. V. 16 N. 4. July.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



- Pulic, A. (1998), Measuring the performance of intellectual potential in the knowledge economy. *The 2nd World Congress on the Management of Intellectual Capital, Hamilton, ON, January 21-23.*
- _____. (2000). VAIC - An accounting tool for IC management. *International Journal of Technology Management, 20(5-7):702-714.*
- _____. (2004). Do we know if we create or destroy value? *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, 4(4), 349-359.*
- _____. (2008). The Principles of Intellectual Capital Efficiency. *A Brief Description, Croatian Intellectual Capital Center, Zagreb.*
- Reddy, A. V., Lu, A., & Wang, T. (2010). Subway, Productivity, Profitability and Performance: A Tale of Five Cities. Transportation Research Record. *Journal of the Transportation Research Board, No. 2143.* pp. 48–58.
- Ritta, C. O., Jacomossi, F. A., Fabris, T. R., & Klann, R.C. (2017). Um estudo sobre causalidade entre EBITDA e retorno das ações de empresas brasileiras (2008 - 2014). *Enfoque Reflexão Contábil 36(2) p.115.*
- Sardo, F. & Serrasqueiro, Z. (2017). A European empirical study of the relationship between firms' intellectual capital, financial performance and market value. *Journal of Intellectual Capital.*
- Sardo, F., Serrasqueiro, Z. & Alves, H. (2018). On the relationship between intellectual capital and financial performance: A panel data analysis on SME hotels. *International Journal of Hospitality Management 75 (2018) 67–74.*
- Seo, K., Golub, A. & Kuby, M. (2014). Combined impacts of highways and light rail transit on residential property values: a spatial hedonic price model for Phoenix, Arizona. *Journal of Transport Geography. V. 41, p. 53–62.*
- Silveira, A. D. M., Barros, L. A. B. C., & Famá, R. (2008). Atributos corporativos e concentração acionaria no Brasil. *Revista de Administração de Empresas – RAE, 48 (2), 51-66.*
- Sindakis, S., Depeige, A. & Anoyrkati, E. (2015). Customer-centered knowledge management: challenges and implications for knowledge-based innovation in the public transport sector. *Journal of Knowledge Management, Vol. 19 Issue 3 pp. 559 – 578.*
- Smriti, N. & N. Das. (2018). The Impact of Intellectual Capital on Firm Performance: A Study of Indian Firms Listed in COSPI. *Journal of Intellectual Capital 19 (5): 935.*
- Sveiby, K. E. (1997). The Intangible Assets Monitor. *Journal of Human Resource Costing & Accounting, Vol. 2 No. 1, pp. 73-97.*
- Tan, H.P., Plowman, D. & Hancock, P. (2007). Intellectual capital and financial returns of companies. *Journal of Intellectual Capital, Vol. 8 No. 1, pp. 76-95.*
- Tayles, M., Pike, R.H. & Sofian, S. (2007). Intellectual capital, management accounting practices and corporate performance: perceptions of managers. *Accounting, Auditing & Accountability Journal, Vol. 20 No. 4, pp. 522-548.*
- Ting, W.K.I. & Lean, H.H. (2009). Intellectual capital performance of financial institutions in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital, Vol. 10 No. 4, pp. 588-599.*

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



- Tripathy, N., & Asija, A. (2017). The impact of financial crisis on the determinants of capital structure of listed firms in India. *Journal of International Business and Economy*, 18(1).
- Vishnu, S., & Gupta, V.K. (2014). Intellectual Capital and Performance of Pharmaceutical Firms in India. *Journal of Intellectual Capital* 15 (1): 83–99.
- Xavier, W.; Parodi, C. S.; Marcon, R.; Greene, F. (2020). Ownership Structure of Family Business Groups. *Revista Visão: Gestão Organizacional*, v. 9, n. 2, p. 240-253.
- Xu, J. & Li, J. (2020). The interrelationship between intellectual capital and firm performance: evidence from China's manufacturing sector. *Journal of Intellectual Capital. Emerald Publishing Limited*, 1469-1930.
- Xu, J., & Liu, F. (2020). The Impact of Intellectual Capital on Firm Performance: A Modified and Extended VAIC Model. *Journal of Competitiveness*, 12(1), 161–176.
- Xu, X., & Wang, Y. (1999). Ownership structure and corporate governance in Chinese stock companies. *China Economic Review*. V. 10, p. 75–98.
- Xu, J. & Wang, B.H. (2018). Intellectual capital, financial performance, and companies' sustainable growth: evidence from the Korean manufacturing industry. *Sustainability*, Vol. 10 No. 12, p. 4651.
- Yanez-Pagans, P., Martinez, D., Mitnik, O. A. Scholl, L., & Vazquez, A. (2019). Urban transport systems in Latin America and the Caribbean: lessons and challenges. *Latin American Economic Review*, 28, 15.
- Yao, H. X., Haris, M. Tariq, G. Javaid, H.M., & Khan, M.A.S. (2019). Intellectual Capital, Profitability, and Productivity: Evidence from Pakistani Financial Institutions. *Sustainability* 11 (14): 3842.
- Wang, M. (2011). Measuring intellectual capital and its effect on financial performance: evidence from the capital market in Taiwan. *Frontiers of Business Research in China*, Vol. 5 No. 2, pp. 243-265.
- Wang, F., Yang, P. Chen, Y., Yu, W. (2019). Research on the Coordinated Development of Metro Economy and Urban Area Taking Taiyuan Metro as an Example. *International Conference on Management, Finance and Social Sciences Research*.
- Wölfer, K. (2016). Ownership Structure and Corporate Performance: A Panel Data Analysis for the German Market. (*Europäische Hochschulschriften / European University Studies / Universitaires Européennes - Book 3442*). Peter Lang.
- World Bank Group & Imperial College London. (2017). The Operator's Story. Presented at RTSC/World Bank/Community of Metros to OECD ITF 2017 Conference, Leipzig.
- Zheng, S., Hu, X., Wang, J. & Wang, R. (2016). Subways near the subway: Rail transit and neighborhood catering businesses in Beijing. *Transport Policy*.
- Zhong, H., & Li, W. (2016). Rail transit investment and property values: an old tale retold. *Transport Policy*. V. 51, p. 33–48.

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



MEMÓRIA DE CÁLCULO

Tabela 1 – Distribuição da amostra

Fonte: Plataformas *Bureau van Dijk – Amadeus e S&P Global – Capital IQ.*

CIDADE	PAIS	CONT.	EMPR.	CIDADE	PAIS	CONT.	EMPR.		
Montreal	Canadá	América do Norte	5	Berlin	Alemanha	Europa	30		
Vancouver				Frankfurt					
New York	Bochum								
New Jersey	EUA			Bonn					
Boston	Chile			Viena	Áustria				
Santiago		Bruxelas	Bélgica						
Valparaíso	Brasil	América do Sul	12	Sofia	Bulgária				
Porto Alegre				Copenhague	Dinamarca				
Rio de Janeiro				Barcelona	Espanha				
São Paulo -L4				Madrid					
Salvador				Bilbao					
Recife & B.H.				Málaga	França				
Brasília				Lyon					
São Paulo				Paris					
Rio de Janeiro – L4				Rennes					
Buenos Ayres				Argentina	Keolis	China	Atenas	Grécia	
Beijing				Coreia do Sul	Asia		20	Budapeste	Hungria
Shanghai								Torino	Itália
Singapura	Nápoles								
Hong Kong	Milão								
Changchun	Cagliari	Oslo	Noruega						
Guangzhou	Hangzhou	Varsóvia	Polonia						
Hangzhou	Shenzhen	Lisboa	Portugal						
Shenzhen	Zhengzhou	Londres	Reino unido						
Zhengzhou	Seoul	Praga	Rep. Tcheca						
Seoul	Busan	Bucaresta	Roménia						
Busan	Daegu	Istambul	Turquia						
Daegu	Tokyo	Estocolmo	Suécia						
Tokyo	Moscow	Melbourne	Austrália	Oceânia	1				
Moscow	S. Petersburgo	Total = 68							
S. Petersburgo	Bangkok								
Bangkok	Bangkok II								
Bangkok II	Kharkov								
Kharkov	Dnipro								
Dnipro	Kiev								
Kiev									

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Tabela 2 – Hipóteses de pesquisa com as variáveis VAIC™ e componentes (ECH, ECE e ECF), relações esperadas e resultados obtidos.

Fonte: *Software Stata 14.0*

Hipótese de Pesquisa	Relação esperada	Variável	Resultados do estudo
Influência da variável de interesse sobre o ROA	Positiva	VAIC™	Relação Positiva e Significante Coeficiente = 0,430 p-valor = 0,070
		ECH	Relação positiva e não significativa Coeficiente = 1,303 p-valor = 0,275
	Positiva	ECE	Relação positiva e não significativa Coeficiente = 0,412 p-valor = 0,448
		ECF	Relação positiva e não significativa Coeficiente = 0,464 p-valor = 0,247
Influência da variável de interesse sobre o EBITDA/AT	Positiva	VAIC™	Relação Positiva e Significante Coeficiente = 0,004 p-valor = 0,001
		ECH	Relação Positiva e Significante Coeficiente = 0,017 p-valor = 0,004
	Positiva	ECE	Relação Positiva e Significante Coeficiente = 0,006 p-valor = 0,005
		ECF	Relação Positiva e Significante Coeficiente = 0,008 p-valor = 0,004
Influência da variável de interesse sobre o ROE	Positiva	VAIC™	Relação Positiva e não Significante Coeficiente = 0,835 p-valor = 0,223
		ECH	Relação Positiva e não Significante Coeficiente = 3,113 p-valor = 0,703
	Positiva	ECE	Relação negativa e não significativa Coeficiente = -0,057 p-valor = 1,383
		ECF	Relação Positiva e não Significante Coeficiente = 0,836 p-valor = 0,985

29ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA
10º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
METROFERROVIÁRIOS



Tabela 3 – Hipóteses de pesquisa com as variáveis OWNCONC e PROPIDENT, relações esperadas e resultados obtidos.

Fonte: *Software Stata 14.0*

Hipótese de Pesquisa	Relação esperada	Variável	Resultados do estudo	
			Com o VAIC	Com ECH, ECE e ECF
Influência da variável de interesse sobre o ROA	Positiva	OWNCONC	Relação positiva e não significativa Coeficiente = 0,428 p-valor = 0,501	Relação positiva e não significativa Coeficiente = 0,377 p-valor = 0,473
	Positiva	PROPIDENT	Relação negativa e não significativa Coeficiente = -1,359 p-valor = 0,412	Relação negativa e não significativa Coeficiente = -1,055 p-valor = 0,436
Influência da variável de interesse sobre o EBITDA/AT	Positiva	OWNCONC	Relação positiva e significativa Coeficiente = 0,009 p-valor = 0,009	Relação positiva e significativa Coeficiente = 0,008 p-valor = 0,009
	Positiva	PROPIDENT	Relação negativa e significativa Coeficiente = -0,033 p-valor = 0,006	Relação negativa e significativa Coeficiente = -0,028 p-valor = 0,007
Influência da variável de interesse sobre o ROE	Positiva	OWNCONC	Relação negativa e não significativa Coeficiente = -0,277 p-valor = 1,816	Relação negativa e não significativa Coeficiente = -0,386 p-valor = 1,667
	Positiva	PROPIDENT	Relação negativa e não significativa Coeficiente = -2,802 p-valor = 1,312	Relação negativa e não significativa Coeficiente = -2,135 p-valor = 1,273