

FUCAPE PESQUISA E ENSINO LIMITADA – FUCAPE MA

GUILHERME GÂNDARA

CAMINHÃO PARADO NÃO GANHA FRETE:

os capitais humano e organizacional como determinantes para a
produtividade da frota em micro e pequenas empresas do setor
rodoviário de cargas

**SÃO LUIS
2019**

GUILHERME GÂNDARA

CAMINHÃO PARADO NÃO GANHA FRETE:

os capitais humano e organizacional como determinantes para a
produtividade da frota em micro e pequenas empresas do setor
rodoviário de cargas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Contabilidade e Administração,
Fucape Pesquisa e Ensino Limitada – Fucape
MA, como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Contabilidade e
Administração – Nível Acadêmico.

Orientador: Prof. Dr. Poliano Bastos da Cruz

SÃO LUIS
2019

GUILHERME GÂNDARA

CAMINHÃO PARADO NÃO GANHA FRETE:

os capitais humano e organizacional como determinantes para a produtividade da frota em micro e pequenas empresas do setor rodoviário de cargas

Dissertação (Tese) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e Administração da Fucape Pesquisa e Ensino Limitada – Fucape MA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Contabilidade e Administração – Nível Acadêmico.

Aprovado em 25 de Março de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr.: POLIANO BASTOS DA CRUZ

Fucape Pesquisa e Ensino Limitada

Prof. Dr.: ARILDA MAGNA CAMPAGNARO TEIXEIRA

Fucape Pesquisa e Ensino Limitada

Prof. Dr.: NEWTON PAULO BUENO

Fucape Pesquisa e Ensino Limitada

Dedico este trabalho aos meus
filhos, Mariana Gândara e
Guilherme Gândara Júnior.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Darly Antonio Gândara e Tereza Aparecida Neto Gândara por me proporcionarem o sonho de buscar o conhecimento continuamente, a minha esposa Michele Maracaipe Gândara por ter me incentivado nos momentos de estudo e ser a minha grande parceira na vida, aos meus filhos Mariana Gândara e Guilherme Gândara Júnior por entenderem e aceitarem que o papai também precisa fazer “a tarefa de casa” e aos meus colegas de turma que me ensinaram e apoiaram nesta jornada.

Agradeço aos amigos Fábio Almeida de Oliveira e Fábio Margotto Bertollo que diante de desafios profissionais me incentivaram a continuar em busca do sonho de produzir e disseminar conhecimento.

Por fim, ao querido amigo, professor e orientador Dr. Poliano Bastos da Cruz que acolheu o meu sonho de estudar a indústria do transporte rodoviário e direcionou grande esforço me orientando na busca pelo conhecimento.

“Se eu vi mais longe foi por estar sobre ombros
de gigantes”.

Isaac Newton

RESUMO

Na literatura de estratégia e administração vem sendo estudada em diversos ramos da economia desde os anos 1990 a influencia dos fatores e recursos internos das firmas em sua *performance*, em particular no segmento de transporte rodoviário de cargas há pesquisas fundamentando diversos aspectos internos das firmas com influencia na produtividade e na *performance* separadamente. Sendo assim, esta pesquisa propõe um estudo da influencia dos aspectos internos das firmas em conjunto frente a produtividade da frota de caminhões. Logo, o objetivo deste estudo foi identificar se o capital organizacional, o capital físico e o capital humano dos proprietários de empresas de transporte rodoviário de cargas, influenciam a produtividade da frota. Para alcançar esse objetivo, realizou-se uma pesquisa quantitativa, descritiva, com corte transversal com levantamento de dados secundários da produtividade da frota e os aspectos internos das firmas levantados por meio de entrevista pessoal. A amostra contemplou 41 proprietários de caminhões com dados de produtividade de 12 meses gerando um total de 387 observações. Os dados foram coletados no ambiente de transportadores rodoviários que operam no ramo de transporte internacional na modalidade agregados. As relações entre as variáveis foram analisadas por meio de regressões múltiplas em pooled Tobit. Os resultados apontaram evidencias de que, para os respondentes, alguns aspectos relacionados aos capitais organizacional e humano influenciam a produtividade, bem como, que aspectos demográficos e aspectos operacionais também influenciam.

Palavras-chaves: Transporte rodoviário; Capital organizacional; Capital humano; Setor rodoviário de cargas; Capital físico.

ABSTRACT

In the literature of strategy and administration has been studied in several branches of the economy since the 1990s the influence of firms' internal factors and resources on their performance, particularly in the road haulage segment, there are researches based on several internal aspects of firms with influence productivity and performance separately. Thus, this research proposes a study of the influence of the internal aspects of the firms together against the productivity of the truck fleet. Therefore, the objective of this study was to identify whether the organizational capital, physical capital and human capital of the owners of road haulage companies influence the productivity of the fleet. To achieve this goal, a quantitative, descriptive, cross-sectional survey was conducted with secondary data collection of fleet productivity and the internal aspects of the firms surveyed through a personal interview. The sample included 41 truck owners with 12 month productivity data generating a total of 387 observations. The data were collected in the environment of road hauliers operating in the international transport sector in the modality aggregates. The relationships among the variables were analyzed by means of multiple regressions in pooled Tobit. The results showed evidence that, for the respondents, some aspects related to organizational and human capital influence productivity, as well as demographic aspects and operational aspects also influence.

Keywords: Road transport; Organizational capital; Human capital; Road freight sector; Physical capital.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização da amostra de esfera operacional	28
Tabela 2: Caracterização da amostra de esfera de capital humano	29
Tabela 3: Caracterização da amostra de esfera de capital organizacional	31
Tabela 4: Caracterização da amostra de esfera de capital organizacional	32
Tabela 5: Caracterização da amostra de esfera demográfica	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 PRODUTIVIDADE EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO	14
2.2 CAPITAL HUMANO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	16
2.3 CAPITAL ORGANIZACIONAL EM EMPRESAS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS	19
3 METODOLOGIA	22
3.1 ANÁLISE DOS DADOS	25
4 ANÁLISE DOS DADOS	28
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	28
4.2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	33
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	35
6 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	43

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

O setor de transportes se configura como um fator necessário ao bom funcionamento do ambiente econômico (Toyoshima & Ferreira, 2009). No caso específico do Brasil, o transporte rodoviário responde por 60% de toda carga transportada (Kato, 2017). A dependência desse modal ficou evidente em 2018, quando o país foi marcado por uma grande greve que afetou diversos setores da economia, impactando de forma acentuada o abastecimento de bens essenciais para a população (Ribeiro & Campos, 2018).

Devido a acentuada interdependência entre a atividade econômica como um todo e esse segmento, a compreensão dos fatores que geram eficiência para o setor é uma demanda acadêmica e de mercado. Tradicionalmente, a literatura em economia indica que a competição é positivamente correlacionada com eficiência (Sjöström & Weitzman, 1996). Contudo, a literatura em estratégia argumenta que as empresas sofrem devido as pressões da concorrência (Kim, 2005). Em específico acerca do setor de transporte a literatura internacional identifica que a rivalidade impacta na produtividade (Mizutani & Uranishi, 2003). No Brasil os trabalhos apontam que a alta rivalidade impacta positivamente a eficiência (Gath, Herzog & Vaske, 2016). Nesse sentido, em 2017, os registros de transportadores na ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) indicavam que 92% das transportadoras rodoviárias de carga no Brasil possuíam até dois caminhões, isto é, são caracterizadas como MPE's (micro e pequenas empresas). Tal pulverização gera alta competição em termos de preços, o que pode ocasionar práticas ineficazes de gestão de custos e, assim, reduzir a lucratividade do segmento (Martins *et al.*, 2009).

Isso posto, o setor de transporte de carga no Brasil mostra-se como um case interessante para identificar se a alta competição gera eficiência. Por um lado, há quem argumente que a alta rivalidade presente no setor impulsiona as empresas a se tornarem mais eficientes para manterem-se no mercado (Wanke, 2014). Por outro lado, há quem defenda que esse ganho de eficiência é limitado pela alta pulverização do setor em diversas MPEs (Correia & Ramos, 2010). Essas, por sua vez possuem limitações de desempenho, inovação e práticas de gestão dado que estes fatores são uma função da capacidade dos gestores, sejam eles sócios ou não (Almeida *et al.*, 2012).

Devido a estrutura do setor no Brasil, também se faz necessário identificar quais os aspectos diferem as MPE's em termos de produtividade. Essa é uma condição necesssaria para expandir-se o entendimento acerca das potencias alavancas para a geração de vantagem competitiva, definida por Hoffmann *et al.* (2016), como o conjunto de estratégias adotadas pelas empresas que propiciem níveis de desempenho econômico acima da média do mercado. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é identificar se o capital organizacional e o capital humano dos proprietários de empresas de transporte rodoviário de cargas influenciam a produtividade da frota. Especificamente, intenta-se verificar quais características dos proprietários (capital humano) e quais práticas de gestão (capital organizacional) impactam no ganho de eficiente das empresas, em uma indústria pulverizada e com práticas *unfair*.

É importante destacar que o efeito do capital organizacional das MPEs tem sido objeto de estudo na literatura acerca do tema. Usualmente, observa-se um efeito positivo deste tipo de capital na produtividade (Levy, 2015), na eficiência (Barnes & Langworthy, 2004), e na existência de sistemas e processos de controles operacionais

e administrativos (Cantor, Corsi & Grimm, 2008). Contudo, argumenta-se neste trabalho que ao investigar o efeito do capital organizacional na produtividade de MPes sem controlar os efeitos dos principais elementos que são inter-relacionados nesse processo não é possível obter uma estimação acurada, visto aos problemas de endogeneidade provenientes de variável omitida. Com o intuito de estimar com acuidade essas relações, realizou-se uma pesquisa quantitativa, descritiva, com corte transversal com levantamento de dados secundários da produtividade da frota e dos aspectos internos das firmas levantados por meio de entrevista pessoal. A amostra contemplou 41 proprietários de caminhões com dados de produtividade de 12 meses gerando um total de 387 observações mês-caminhão. Os dados foram coletados no ambiente de transportadores rodoviários que operam no ramo de transporte internacional na modalidade agregados. As relações entre as variáveis foram analisadas por meio de regressões múltiplas em pooled Tobit, visto que a variável dependente é censurada.

Espera-se ainda contribuir para a avaliação de produtividade da frota pois em estudos anteriores, foi identificado que a manutenção e o aumento da produtividade do setor de transporte são fatores importantes para a economia como um todo (Calver & Mckellips, 2016). Por conseguinte, as diferenças entre a gestão destes recursos podem explicar a razão pela qual as empresas têm *performances* diferentes em uma mesma indústria, já que não há clareza do impacto do ambiente no desempenho delas, isto porque todas as empresas analisadas estão inseridas na mesma operação.

Pretendeu-se com a presente pesquisa identificar se de fato as fragilidades no setor de transportes no Brasil são provenientes da alta pulverização, do excesso de oferta que gera alto grau de rivalidade em termos de preço e com isso alta rotatividade de transportadoras. Adicionalmente, objetiva-se identificar se as práticas comuns de

preços inadequados, ocasionados pela gestão ineficaz dos custos, mitiga a produtividade do setor (Martins *et al.*, 2009). Os resultados apontaram evidências de que, para os respondentes, alguns aspectos relacionados aos capitais organizacional e humano influenciam a produtividade, assim como, aspectos demográficos e aspectos operacionais.

As contribuições práticas deste trabalho podem ser bastante diversificadas, os resultados obtidos podem auxiliar diversos agentes relacionados ao setor como o Ministério da Infraestrutura através da ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres), o sistema “S” através do SEST/SENAT, CNT (Confederação Nacional de Transporte) e da ATAC (Associação dos Transportadores Autônomos de Cargas), esses entes podem utilizar os resultados para a formulação de políticas de desenvolvimento de transportadores gerando guias e manuais práticos de produtividade que irão ensinar os proprietários e dirigentes quais são as competências dos gestores e práticas organizacionais que impulsionam a produtividade. A não influencia da educação formal na produtividade demonstra que há uma lacuna relevante no conteúdo programático e poderá ser explorado o desenvolvimento de programas de formação específicos do setor com detalhamento dos conhecimentos práticos necessários para incremento de produtividade.

O trabalho está estruturado em seis partes. O início é a Introdução, seguida do Referencial teórico que está dividido em três grandes blocos, produtividade em transporte rodoviário, capital intelectual em micro e pequenas empresas e capital organizacional em empresas do transporte rodoviário de cargas. Depois tem a metodologia e a análise dos resultados, seguidas de discussão e conclusão.

Capítulo 2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PRODUTIVIDADE EM TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Wanke, Barros e Figueiredo (2014), apontam que, historicamente no Brasil o modal rodoviário tem sido mais explorado que os modais ferroviário e aquaviário. O sistema rodoviário é responsável por aproximadamente 56% do total de tonelada por milha movimentado no país. Esse fato mostra a relevância do setor, visto que o Brasil é um país de dimensões continentais, o maior país da América Latina em dimensão territorial com uma área de mais de 8,5 milhões de quilômetros quadrados.

A estrutura do setor no país é caracterizada pela pulverização das operações em muitas empresas de modo que grande parte do mercado é composto por MPE's. Cerca de 92% das transportadoras registradas na ANTT possuem até 2 caminhões (ANTT). Adicionalmente, é possível observar práticas de *unfair business*, tais como, excessiva jornada de trabalho com direção ininterrupta por muitas horas, excesso de velocidade, falta de controle da condição física dos veículos (manutenção) e excesso de peso (Fleury & Hijjar, 2008).

Um dos principais desafios do transporte rodoviário de cargas está relacionado ao tamanho e a qualidade da infraestrutura que está aquém do ideal reforçando a dependência do modal rodoviário de transporte (Wanke, 2014).

Nesse sentido, é importante ressaltar que a competição no segmento de transporte rodoviário de cargas tem se intensificado nas últimas décadas. Atualmente as empresas brasileiras de transporte de cargas tem o desafio de manter continuamente o incremento da eficiência e produtividade para garantir a sua

competitividade (Wanke, 2014). Em particular, o aumento da oferta de serviços de transportes de carga tem ocasionado uma redução no preço dos fretes, o que, por sua vez, exerce uma crescente pressão por redução de custos neste setor. Essa pulverização no segmento ocasiona ainda um aumento da priorização da qualidade dos serviços prestados, também oriundo do crescimento da concorrência (Florencio, 2016). Essa combinação de redução de custos e aumento do nível de serviços tem conduzido o setor para uma busca pela eficiência dos processos de logística (Gath, Herzog & Vaske, 2016).

Diante da dinâmica do setor de transporte rodoviário de carga exposta, o argumento dessa pesquisa é de que a produtividade é uma variável geradora de sustentabilidade dos negócios nesse segmento (Hughes & Morton, 2005). Entende-se que a produtividade da frota pode ser mensurada pelo KM total circulado mensalmente por cada caminhão, pois a KM total é o resultado da disponibilidade física, da disponibilidade operacional e da efetiva produção no período, além de que a remuneração da frota varia com relação ao KM total circulado (Syverson, 2011).

Faz-se necessário explicar que alguns aspectos operacionais estão diretamente correlacionados com a produtividade da frota, sendo os fatores centrais o raio médio, que possui correlação positiva com a produtividade, e o tempo de espera, que possui correlação negativa com a produtividade. O tempo de espera refere-se ao período que de carga e descarga combinado com o tempo em filas de postos discais e aduanas (Lopes, Vieira & Rodrigues, 2016). Devido a isso, argumenta-se que os tempos de carga e descarga devem ser incluídos na avaliação de produtividade considerando também o tempo em fronteira (Lopes, Vieira & Rodrigues, 2016). Diante do exposto, para obter precisão na estimação, argumenta-se que as variáveis relacionadas a aspectos operacionais, tempo de carga e descarga,

tempo de fronteira e raio médio, devem ser incluídas nas estimações. Acompanhando os dados explorados individualmente na pesquisa de Lopes, Vieira e Rodrigues (2016), derivou-se as seguintes hipóteses:

H1: O tempo de carga e descarga impacta negativamente na produtividade.

H2: O tempo de fronteira impacta negativamente na produtividade.

H3: O raio médio impacta positivamente na produtividade.

2.2 CAPITAL HUMANO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

É quase consenso na literatura que o nível de capital humano dos empreendedores possui efeito positivo na sobrevivência e crescimento das MPEs. Desse modo, variáveis correlacionadas com a acumulação de capital humano como o nível de educação formal (Lai, 2016), as experiências anteriores (Baldwin & Lafrance, 2011), a idade dos empreendedores (Price & Stoica, 2015) possuem também correlação com as taxas de crescimento das MPEs (Shibia; Barako, 2017).

Tratando especificamente da educação, Ferreira *et al.* (2012), identificaram que as causas principais para mortalidade de MPE's estão ligadas a falta de habilidade administrativa, financeira, mercadológica ou tecnológica do empreendedor além da instabilidade econômica e falta de crédito no mercado (Tsuruta, 2018). Os empreendedores pesquisados não possuíam competência técnica em administração e gestão para a correta utilização das informações disponíveis (Ipinnaiye; Dineen; Lenihan, 2017).

Quando tratamos das experiências anteriores e da idade dos proprietários de MPEs, a literatura documenta que ambas as características impactam positivamente no crescimento dos negócios (Gielnik, Zacher & Schmitt, 2017), aspecto que destaca

a relevância dos dados demográficos dos empreendedores para a análise da *performance* das firmas. Contudo, para Douglas e Swartz (2016) a idade dos motoristas e o tempo de experiência como motorista estão negativamente correlacionados com as atitudes de segurança, no sentido de que quanto mais experiente o motorista, menores são as atitudes e intenções de segurança. No presente estudo argumenta-se que essa falta de consenso na academia pode ser esclarecida avaliando-se a produtividade, visto que, a quantidade de tempo de experiência dos proprietários de caminhão e sua idade podem estar correlacionadas com a produtividade.

Diante disso, ao estudar o capital humano é necessário que variáveis demográficas relativas a acumulação de conhecimento sejam incluídas nas estimações. Em particular, por se tratar de um setor específico com grande atuação prática, argumenta-se ser necessário considerar especificamente as experiências anteriores em funções operacionais no setor como motorista e em atividades relativas a manutenção de caminhão. A literatura documenta que fatores relacionados a manutenção, principalmente os relacionados com a segurança operacional, também possuem correlação positiva com a produtividade de caminhões (Mello & Hunt, 2009). Já a experiência e conhecimento sobre os processos de manutenção e de mecânica são correlacionados com a eficiência de toda a *supply chain* (Tsadikovich, 2016). Complementarmente, foi identificado na literatura que a adoção de sistemas tecnológicos de rastreamento impactam positivamente na segurança operacional, sendo que a eficiência da utilização destes sistemas varia com relação às experiências anteriores dos proprietários, bem como com o tamanho das firmas (Cantor, Corsi & Grimm, 2008).

Desse modo, com o intuito de estimar com acuidade o efeito do capital humano na produtividade da frota, buscou-se incluir no modelo de regressão os aspectos estudados separadamente na literatura: idade (Price; Stoica, 2015), escolaridade do proprietário (Lai, 2016), tempo do proprietário no setor de transporte (Matthew & Swartz, 2016), tempo do proprietário no setor de transporte internacional (Matthew & Swartz, 2016), experiência do proprietário como motorista anteriormente (Baldwin & Lafrance, 2011), experiência do proprietário com manutenção (Tsadikovich, 2016), auto avaliação de conhecimento em mecânica (Tsadikovich, 2016) e tempo da empresa (Gielnik & Zacker, 2017).

H4: A idade do proprietário impacta positivamente na produtividade.

H5: A escolaridade do proprietário impacta positivamente na produtividade.

H6: O tempo do proprietário no setor de transporte impacta positivamente na produtividade.

H7: O tempo do proprietário no setor de transporte internacional impacta positivamente na produtividade.

H8: A experiência do proprietário como motorista anteriormente impacta positivamente na produtividade.

H9: A experiência do proprietário com manutenção anteriormente impacta positivamente na produtividade.

H10: A auto avaliação de conhecimento em mecânica impacta positivamente na produtividade.

H11: O tempo da empresa impacta positivamente na produtividade.

2.3 CAPITAL ORGANIZACIONAL EM EMPRESAS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

As despesas internas (relativas aos custos controlados pelas próprias firmas, desconsiderando fatores externos) no transporte rodoviário de cargas representam 86,6% de todo o custo operacional (Demir, 2015). Destas despesas o combustível representa parte relevante da composição de custos operacionais podendo variar de 21,8 a 26,5% do custo total por quilometro percorrido, com os preços unitários dos combustíveis variam de fornecedor a fornecedor, o que traz incerteza adicional ao setor (Barnes & Langworthy, 2004). Os custos de combustíveis são identificados como um dos principais problemas do setor de transporte por 80% dos participantes da pesquisa de Koirala, Kizha e Roth (2017). Devido a isso, as firmas podem possuir capital organizacional que pode influenciar na produtividade, como quando controlam o abastecimento através de tecnologias e processos, ou quando reduzem seus custos através de pagamento unitário do combustível mais baixo. Isto significa que as firmas que possuem metodologias de controle para a composição de custos podem também possuir diferenças de rotina que influenciam sua produtividade e desta forma é necessário considerar nas estimações questões relativas a capital organizacional de controle de combustível e composição de custos (Mostert & Limbourg, 2016).

Outro aspecto central relativo ao capital organizacional são as práticas organizacionais de controle eletrônico dos ciclos e os processos manuais de controle. O controle de bordo, a interação da gestão com o motorista, a análise de paradas indevidas estão correlacionados positivamente com a *performance* no trabalho (Levy, 2015). Devido a isso, tais práticas organizacionais podem estar correlacionadas com a produtividade e devem ser consideradas nas estimações da mesma.

Por fim, é notado que os ecossistemas de empreendedorismo propiciam a descoberta de oportunidades de negócios e práticas de melhorias de resultados através das relações dos proprietários de firmas com outros grupos de empreendedores (Alvedalen & Boschma, 2017). Devido a isso, entende-se que a região geográfica onde são realizadas as manutenções dos caminhões pode ter relação com a produtividade de maneira que a interação com outras empresas do ramo pode influenciar as práticas de manutenção, bem como minimizar os riscos de práticas *unfair*.

Desse modo, com o intuito de estimar com acuidade o efeito do capital organizacional na produtividade da frota, buscou-se incluir no modelo de regressão os aspectos estudados separadamente na literatura por: Cantor, Corsi e Grimm, (2008): frequência de utilização do sistema de rastreamento, controle de abastecimento (existência do processo e quantitativo), a intenção de melhoria de controle e o sistema de controle de receitas e despesas; Lopes, Vieira e Rodrigues (2016): local de manutenção do caminhão e acompanhamento da manutenção do caminhão; Levy (2015): frequência de interação com a força de trabalho e a frequência de integração com a força de trabalho para correção de desvios; Barnes e Langworthy (2004): preço do principal insumo e o consumo de combustível. Isso posto, derivou-se as hipóteses a seguir:

H12: A frequência de utilização do sistema de rastreamento impacta positivamente na produtividade.

H13: A frequência de interação com a força de trabalho impacta positivamente na produtividade.

H14: A frequência de integração com a força de trabalho para correção de desvios impacta positivamente na produtividade.

H15: A intenção de melhoria de controle impacta positivamente na produtividade.

H16: O controle de abastecimento (existência do processo) impacta positivamente na produtividade.

H17: O controle de abastecimento (qualitativo) impacta positivamente na produtividade.

H18: O local de manutenção do caminhão impacta positivamente na produtividade.

H19: O acompanhamento da manutenção do caminhão impacta positivamente na produtividade.

H20: O preço do principal insumo impacta negativamente na produtividade.

H21: O consumo de combustível impacta negativamente na produtividade.

H22: A existência de sistema de controle de receitas e despesas impacta positivamente na produtividade.

Capítulo 3

3 METODOLOGIA

Para identificar se o capital organizacional e o capital humano impactam na produtividade da frota, foi utilizada uma abordagem quantitativa, descritiva, com corte transversal e com coleta de dados secundários e primários. A amostra-alvo foi composta por proprietários de caminhões que trabalham através de contratos de prestação de serviço na modalidade agregado com uma transportadora operando no transporte de carga geral no cone sul.

A coleta de dados secundários foi realizada através do acesso aos dados da transportadora no sistema interno com o levantamento da produtividade efetiva da frota no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017 sendo a produtividade medida através da quantidade de quilômetros percorridos por cada caminhão em cada mês da amostra. Adicionalmente foram levantados os dados relativos às variáveis do aspecto operacional indicadas nas pesquisas anteriores como determinantes da produtividade da frota, quais sejam: raio médio, tempo de carga/descarga, tempo de fronteira.

Os dados primários foram levantados através de pesquisa pessoal nos meses de fevereiro e março de 2018 com 41 proprietários de caminhões que representam no total a quantidade de 67 caminhões que operaram no período alvo da pesquisa (janeiro a dezembro de 2017). A coleta foi realizada utilizando roteiro estabelecido e estruturado em uma ferramenta eletrônica *on line* de pesquisas denominado *survey monkey*. Antes da realização das pesquisas foi realizado um pré-teste com a aplicação das entrevistas com três proprietários de caminhão, momento no qual foram

realizados os ajustes necessários para boa funcionalidade e fluidez das entrevistas. Após isso, não foi identificada qualquer inconsistência no questionário e as perguntas foram plenamente compreendidas.

Foram realizadas 19 perguntas que identificam as características dos proprietários de caminhão, conforme apresentado no Quadro 1.

Código de variável	Pergunta realizada na pesquisa
ECH1	Até qual série o senhor estudou?
ECH2	Quando o senhor começou no ramo de transporte? Quantos anos de estrada o senhor possui? (responder em número de anos)
ECH3	Quando o senhor começou no ramo de transporte internacional? (responder em número de anos)
ECH4	O senhor já foi motorista empregado de firma antes de iniciar como proprietário de caminhão?
ECH5	O senhor já trabalhou no ramo de mecânica, podendo ser em loja de auto peças, oficina, concessionária ou posto de molas?
ECH6	De 1 a cinco, como o senhor classificaria o seu conhecimento sobre mecânica?
ECH7	A sua empresa tem quantos anos?
ECO1	Quantos dias por semana o senhor costuma acessar o sistema de rastreamento?
ECO2	Quantos dias por semana o senhor costuma conversar com o seu motorista?
ECO3	Quantas vezes por semana o senhor questiona o seu motorista sobre o tempo de parada do caminhão?
ECO4	O senhor gostaria de ter algum sistema que facilitasse a forma como o senhor visualiza as paradas do seu caminhão? Se sim, quais informações este sistema deveria ter?
ECO5	O senhor possui algum sistema de controle de abastecimento?
ECO6	O senhor controla a quantidade de km rodados por litro de combustível através do sistema de abastecimento?
ECO7	O senhor realiza a manutenção do seu veículo no mesmo local onde reside?
ECO8	O senhor acompanha todas as manutenções do seu caminhão?
ECO9	Quanto o senhor paga no diesel que abastece?
ECO10	Qual a média que o seu caminhão faz em km/litro?
ECO11	O senhor possui algum sistema para controlar as suas despesas e receitas?
ED1	Quantos anos o senhor(a) tem?

Quadro 1: Questionário

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a aplicação, foi realizada a unificação dos bancos de dados da fonte secundária (informações da transportadora) com a fonte primária (entrevistas) utilizando como estrutura o banco de dados de produtividade que continha as colunas com as variáveis kmtotal e as variáveis eo1, eo2 e eo3 preenchidas com as informações de cada caminhão em um mês no ano, ou seja, cada linha representa a produtividade do caminhão em um mês do ano, para inclusão das variáveis da esfera

do capital operacional, do capital humano e demográfico foram repetidas as respostas dos proprietários ao longo dos meses. A amostra totalizou 387 observações, sendo cada observação representada por um caminhão em um mês e nas colunas todas as respostas válidas das entrevistas e das demais variáveis de fonte secundária. A forma de medição de cada variável estruturada no banco de dados está descrita no Quadro 2.

Código de variável	Descrição da variável	Forma como a variável é medida
KMTOTAL	Km total rodado por mês	Em número de km circulados por mês.
ECH1a	Escolaridade do proprietário	0 - pós graduação; 1 – outros
ECH1b	Escolaridade do proprietário	0 - superior completo; 1 – outros
ECH1b	Escolaridade do proprietário	0 - segundo grau; 1 – outros
ECH2	Tempo do proprietário no setor de transportes	Em número de anos.
ECH3	Tempo do proprietário no setor de transporte internacional	Em número de anos.
ECH4	Experiência do proprietário como motorista anteriormente	0 - Sem experiência anterior 1 - Com experiência anterior
ECH5	Experiência em manutenção	0 - Sem experiência anterior 1 - Com experiência anterior
ECH6	Auto avaliação de conhecimento em mecânica	Numérica de 1 a 5, sendo 1 menor experiência e 5 maior experiência
ECH7	Tempo da empresa	Em número de anos.
ECO1	Frequência de utilização do sistema de rastreamento	De 0 a 7, sendo 0 nunca e 7 representando 7 vezes por semana
ECO2	Frequência de interação com a força de trabalho	De 0 a 7, sendo 0 nunca e 7 representando 7 vezes por semana
ECO3	Frequência de interação com a força de trabalho - correção de desvios	De 0 a 7, sendo 0 nunca e 7 representando 7 vezes por semana
ECO4	Intenção de melhoria de controle	0 - Não tem intenção 1 - Tem intenção
ECO5	Controle de abastecimento - existência de processo	0 - Não tem 1 –Tem
ECO6	Controle de abastecimento 1 – quantitativo	0 - Não tem 1 –Tem
ECO7	Local de manutenção do caminhão	0 - Em cidade distante da que reside 1 -Na cidade que reside
ECO8	Acompanhamento da manutenção do caminhão	0 - Não acompanha 1 - Acompanha
ECO9	Preço do principal insumo	Em R\$/litro.
ECO10	Média de combustível realizada	Em Litros/km.
ECO11	Sistema de controle de receitas e despesas	0 - Não tem 1 –Tem
ED1	Idade do proprietário	Em número de anos.
EO1	Tempo (carga + descarga)	Em minutos.
EO2	Tempo de fronteira	Em minutos.
EO3	Raio médio	Número total de km circulados no mês dividido pelo número de viagens realizada.

Quadro 2: Medição das variáveis

Fonte: Elaborado pelo autor

3.1 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente foi realizada para caracterização da amostra as análises das medidas de proporção. Para alcançar o objetivo desta pesquisa, realizou-se a estimação da regressão por meio de um pooled Tobit, visto que a variável dependente, kmtotal, é censurada. As estimações foram realizadas utilizando como limite mínimo de kmtotal 0 e o limite máximo de 20.130 km/mês por ser a maior quantidade de quilômetros rodados em um mês considerando que na amostra havia um motorista por caminhão, respeitando os limites de velocidade e a jornada de trabalho legal.

O modelo estimado está descrito na equação (1) e as variáveis estão descritas no quadro 2:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 + \dots + \beta_{24} \times 24 + \varepsilon \quad (1)$$

Na qual:

Y = Variável dependente: KM Total

β_1 = ECH1a - Escolaridade do proprietário – pós graduação

β_2 = ECH1b - Escolaridade do proprietário – graduação

β_3 = ECH1c - Escolaridade do proprietário – ensino médio

β_4 = ECH2 - Tempo do proprietário no setor de transportes

β_5 = ECH3 - Tempo do proprietário no setor de transporte internacional

β_6 = ECH4 - Experiência do proprietário como motorista anteriormente

β_7 = ECH5 - Experiência em manutenção

β_8 = ECH6 - Auto avaliação de conhecimento em mecânica

β_9 = ECH7 - Tempo da empresa

β_{10} = ECO1 - Frequência de utilização do sistema de rastreamento

β_{11} = ECO2 - Frequência de interação com a força de trabalho

β_{12} = ECO3 - Frequência de interação com a força de trabalho - correção de desvios

β_{13} = ECO4 - Intenção de melhoria de controle

β_{14} = ECO5 - Controle de abastecimento - existência de processo

β_{15} = ECO6 - Controle de abastecimento 1 - quantitativo

β_{16} = ECO7 - Local de manutenção do caminhão

β_{17} = ECO8 - Acompanhamento da manutenção do caminhão

β_{18} = ECO9 - Preço do principal insumo

β_{19} = ECO10 - Média de combustível realizada

β_{20} = ECO11 - Sistema de controle de receitas e despesas

β_{21} = ED1 - Idade do proprietário

β_{22} = EO1 - Tempo (carga + descarga)

β_{23} = EO2 - Tempo de fronteira

β_{24} = EO3 - Raio médio

ε = residual de erro

As variáveis estão relacionadas as hipóteses definidas no referencial teórico e pode-se verificar no quadro 3 quais variáveis corresponderão a cada hipótese.

Código da variável	Descrição da variável	Hipótese	Fonte	Expectativa
eo1	Tempo de carga e descarga	H1: O tempo de carga e descarga impacta negativamente a produtividade.	Lopes, Vieira e Rodrigues (2016)	Negativa
eo2	Tempo em fronteira	H2: O tempo de fronteira impacta negativamente a produtividade.		Negativa
eo3	Raio médio	H3: O raio médio impacta positivamente a produtividade.		Positiva
ed1	Idade	H4: A idade do proprietário impacta positivamente a produtividade.	Price, Stoica (2015)	Positiva
ech1	Escolaridade do proprietário – pós graduação	H5: A escolaridade do proprietário impacta positivamente a produtividade.	Lai (2016)	Positiva
ech1b	Escolaridade do proprietário – graduação			Positiva
ech1c	Escolaridade do proprietário – ensino médio			Positiva
ech2	Tempo do proprietário no setor de transportes	H6: O tempo do proprietário no setor de transporte impacta positivamente a produtividade.	Matthew, Swartz (2016)	Positiva
ech3	Tempo do proprietário no setor de transporte internacional	H7: O tempo do proprietário no setor de transporte internacional impacta positivamente a produtividade.		Positiva
ech4	Experiência do proprietário como motorista anteriormente	H8: A experiência do proprietário como motorista anteriormente impacta positivamente a produtividade.	Lafrance (2011)	Positiva
ech5	Experiência em manutenção	H9: A experiência do proprietário com manutenção anteriormente impacta positivamente a produtividade.	Tsadikovich (2016)	Positiva
ech6	Auto avaliação de conhecimento em mecânica	H10: A auto avaliação de conhecimento em mecânica impacta positivamente a produtividade.		Positiva
ech7	Tempo da empresa	H11: O tempo da empresa impacta positivamente a produtividade.	Gielnik, Zacker (2017)	Positiva
eco1	Frequência de utilização do sistema de rastreamento	H12: A frequência de utilização do sistema de rastreamento impacta positivamente a produtividade.	Cantor, Corsi e Grimm, (2008)	Positiva
eco2	Frequência de interação com a força de trabalho	H13: A frequência de interação com a força de trabalho impacta positivamente a produtividade.	Levi (2015)	Positiva
eco3	Frequência de interação com a força de trabalho - Correção de desvios	H14: A frequência de integração com a força de trabalho para correção de desvios impacta positivamente a produtividade.		Positiva
eco4	Intenção de melhoria de controle	H15: A intenção de melhoria de controle impacta positivamente a produtividade.	Cantor, Corsi e Grimm, (2008)	Positiva
eco5	Controle de abastecimento - existência de processo	H16: O controle de abastecimento (existência do processo) impacta positivamente a produtividade.		Positiva
eco6	Controle de abastecimento - existência de processo - Quantitativo	H17: O controle de abastecimento (qualitativo) impacta positivamente a produtividade.		Positiva
eco7	Local de manutenção do caminhão	H18: O local de manutenção do caminhão impacta positivamente a produtividade.	Lopes, Vieira e Rodrigues (2016)	Positiva
eco8	Acompanhamento da manutenção do caminhão	H19: O acompanhamento da manutenção do caminhão impacta positivamente a produtividade.		Positiva
eco9	Preço do principal insumo	H20: O preço do principal insumo impacta negativamente a produtividade.	Barnes e Langworthy (2004):	Negativa
eco10	Consumo de combustível	H21: O consumo de combustível impacta negativamente a produtividade.		Negativa
eco11	Sistema de controle de receitas e despesas	H22: A existência de sistema de controle de receitas e despesas impacta positivamente a produtividade.	Cantor, Corsi e Grimm, (2008)	Negativa

Quadro 3: Quadro de hipóteses

Fonte: Elaborado pelo autor

Capítulo 4

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A caracterização da amostra da esfera operacional pode ser observada na Tabela 1.

TABELA 1: CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ESFERA OPERACIONAL

Variável	Tipos de resposta	Quantidade de resposta por tipo	Percentual
EO1 - Tempo de carga e descarga	Até 6 horas	61	15,8%
	De 6 a 12 horas	190	49,1%
	De 12 a 24 horas	93	24,0%
	Acima de 24 horas	43	11,1%
EO2 - Tempo em fronteira	Até 6 horas	74	19,1%
	De 6 a 12 horas	94	24,3%
	De 12 a 24 horas	148	38,2%
	Acima de 24 horas	71	18,3%
EO3 - Raio médio	Até 1.000 km	121	31,3%
	De 1.000 a 2.000 km	207	53,5%
	Acima de 2.000 km	59	15,2%

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados indicam que há alta concentração no tempo de carga e descarga entre seis e doze horas, que o tempo de fronteira está concentrado de seis a vinte e quatro horas demonstrando que o tempo de fronteira é mais impactante em valores absolutos que o tempo de carga e descarga, demonstrando que a proporção do tempo em fronteira no ciclo é superior ao de carga e descarga. O raio médio concentra-se na faixa de 1.000 a 2.000 km/viagem, sendo desta forma caracterizado no Anuário Brasileiro do Transporte (NTC) como rotas de média distância (NTC&Logística, 2016), de forma que o campo está aderente a pesquisa de Belzer e Sedo (2017).

A caracterização da amostra da esfera de capital humano pode ser observada na Tabela 2.

TABELA 2: CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ESFERA DE CAPITAL HUMANO

Variável	Tipos de resposta	Quantidade de resposta por tipo	Percentual
ECH1a - Escolaridade do proprietário	Pós-Graduação	59	15,2%
	Outros	328	84,8%
ECH1b - Escolaridade do proprietário	Graduação	100	25,8%
	Outros	287	74,2%
ECH1c - Escolaridade do proprietário	Segundo Grau	159	41,1%
	Outros	228	58,9%
ECH2 - Tempo do proprietário no setor de transportes	Menos de 10 anos	40	10,3%
	Entre 11 e 20 anos	172	44,4%
	Entre 21 e 30 anos	149	38,5%
	Acima de 30 anos	26	6,7%
ECH3 - Tempo do proprietário no setor de transportes internacional	Menos de 10 anos	156	40,3%
	Entre 11 e 20 anos	117	30,2%
	Entre 21 e 30 anos	114	29,5%
ECH4 - Experiencia do proprietário como motorista anteriormente	0 - Com experiencia anterior	207	53,5%
	1 - Sem experiencia anterior	180	46,5%
ECH5 - Experiencia em manutenção	0 - Com experiencia anterior	254	65,6%
	1 - Sem experiencia anterior	133	34,4%
ECH6 - Auto avaliação de conhecimento em mecanica	Nenhum conhecimento	69	17,8%
	Pouco conhecimento	55	14,2%
	Conhecimento médio	121	31,3%
	Conhecimento alto	142	36,7%
ECH7 - Tempo de empresa	Até 10 anos	235	60,7%
	Acima de 10 anos	152	39,3%

Fonte: Elaborado pelo autor

A caracterização das variáveis ligadas a esfera do capital humano indicam que há baixa concentração de proprietários com escolaridade elevada, o que é bastante aderente com o total de empresários que possuem alta escolaridade no país, isto porque, conforme levantamento do ministério da educação, 17,4% dos empreendedores possuem pós graduação (acima de 11 anos de estudo) e a maioria

dos empresários do país possuem o segundo grau ou a formação superior (49,7%) e que há alta concentração de proprietários com muitos anos de experiência prática no setor, isto é, a amostra da pesquisa está aderente com a população de empresários do país o que se mostra positivo para a não presença de viés.

As variáveis ligadas ao conhecimento em manutenção e auto declaração de conhecimento em manutenção indicam coerência entre si, uma vez que a proporção de proprietários que já realizaram trabalhos anteriores relacionados a manutenção é aderente a proporção de proprietários que indicam na sua auto declaração de conhecimento possuir alto conhecimento em manutenção. O tempo no transporte, tempo no transporte internacional e a idade das firmas indica que os proprietários antes de abrirem suas empresas haviam trabalhado anteriormente como empregados no setor, uma vez que a proporção de tempo no transporte e no transporte internacional é concentrado nas faixas acima de 10 anos e a idade das firmas é igualmente distribuído entre mais e menos de 10 anos, deste modo, pode-se notar a relevância das experiências anteriores para a composição das firmas e será possível observar se estas experiências influenciam a produtividade.

A caracterização da amostra de esfera de capital organizacional pode ser observada nas Tabelas 3 e 4.

TABELA 3: CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ESFERA DE CAPITAL ORGANIZACIONAL

Variável	Tipos de resposta	Quantidade de resposta por tipo	Percentual
ECO1 - Frequência de utilização do sistema de rastreamento	Nunca utiliza	132	34,1%
	Duas vezes por semana	12	3,1%
	Cinco vezes por semana	4	1,0%
	Todos os dias	239	61,8%
ECO2 - Frequência de interação com a força de trabalho	Nunca interage	17	4,4%
	Interage uma vez por semana	12	3,1%
	Interage duas vezes por semana	10	2,6%
	Interage tres vezes por semana	93	24,0%
	Interage quatro vezes por semana	12	3,1%
	Interage cinco vezes por semana	16	4,1%
	Interage seis vezes por semana	12	3,1%
	Interage todos os dias	215	55,6%
	Nunca interage	76	19,6%
	Interage uma vez por semana	151	39,0%
ECO3 - Frequência de interação com a força de trabalho - Correção de desvios	Interage duas vezes por semana	63	16,3%
	Interage tres vezes por semana	12	3,1%
	Interage quatro vezes por semana	43	11,1%
	Interage todos os dias	42	10,9%
	0 - Não tem intenção	198	51,2%
ECO4 - Intenção de melhoria de controle	1 - Tem intenção	189	48,8%
ECO5 - Controle de abastecimento - Existência de processo	0 - Não tem	218	56,3%
	1 - Tem	169	43,7%
ECO6 - Controle de abastecimento - Existência de processo	0 - Não tem	158	40,8%
	1 - Tem	229	59,2%

Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação ao acesso ao sistema de rastreamento e a interação com a força de trabalho, há grande aderência entre as duas variáveis e características distintas, quase a metade dos proprietários nunca acessa o sistema de rastreamento e só interagem com a força de trabalho com frequência para correção de desvios.

As intenções de controle e controles atuais também possuem aderência com distribuição equivalente entre os respondentes. Já o local de manutenção e o acompanhamento da manutenção também possuem aderência, com concentração maior de proprietários que acompanham a manutenção de seus caminhões na cidade em que residem.

TABELA 4: CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ESFERA DE CAPITAL ORGANIZACIONAL

Variável	Tipo de resposta	Quantidade de resposta por tipo	Percentual
ECO7 - Local de manutenção do caminhão	0 - Em cidade distante da que reside	130	33,6%
	1 - Na cidade que reside	257	66,4%
ECO8 - Acompanhamento da manutenção do caminhão	0 - Não acompanha	125	32,3%
	1 - Acompanha	262	67,7%
ECO9 - Preço do principal insumo (Preço do diesel em R\$/litro)	2.85	18	4,7%
	2.86	12	3,1%
	2.89	12	3,1%
	2.94	12	3,1%
	3	117	30,2%
	3.01	12	3,1%
	3.03	5	1,3%
	3.1	5	1,3%
	3.15	33	8,5%
	3.18	10	2,6%
	3.2	72	18,6%
	3.26	47	12,1%
	3.3	7	1,8%
	3.47	25	6,5%
ECO10 - Consumo de combustível (km rodado/litro de diesel)	2.25	16	4,1%
	2.3	58	15,0%
	2.4	64	16,5%
	2.45	33	8,5%
	2.5	50	12,9%
	2.6	96	24,8%
	2.7	10	2,6%
	2.8	5	1,3%
	2.85	51	13,2%
	2.93	4	1,0%
	0 - Não tem	218	56,3%

ECO11 - Sistema de controle de receitas e despesas

1 - Tem

169

43,7%

Fonte: Elaborado pelo autor

O preço do principal insumo também tem variação expressiva em termos de preço pago (R\$/litro), assim como o consumo unitário (litro/km).

A caracterização da amostra de esfera demográfica pode ser observada na Tabela 5.

TABELA 5: CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ESFERA DEMOGRÁFICA

Variável	Tipo de resposta	Quantidade de resposta por tipo	Percentual
ED1 - Idade	de 30 a 40 anos	116	30,0%
	De 41 a 50 anos	124	32,0%
	De 51 a 60 anos	75	19,4%
	Acima de 61 anos	72	18,6%

Fonte: Elaborado pelo autor

A caracterização indica que a idade dos proprietários estão distribuídas de maneira ampla entre as faixas de idade e que há aderência com a idade dos micro e pequenos empresários brasileiros, isto porque conforme pesquisa do SEBRAE (2013), 27% dos empresários possuem até 40 anos.

4.2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Foi realizada uma estimação utilizando por meio de um pooled Tobit, visto que a variável resposta KMTOTAL é censurada, isto é, existe um limite mínimo e um limite máximo para esta variável. Para esta estimação o limite inferior utilizado foi de zero que é o número mínimo de quilômetros que um caminhão pode circular por mês e o limite superior utilizado foi de 20.130 quilômetros que é a quantidade máxima de quilômetros que um caminhão com um motorista operacional (como é o caso da amostra) consegue rodar por mês respeitando os limites de velocidade e a jornada legal de atuação.

O coeficiente da estimação é apresentado na Figura 1.

		kmtotal	Coef.	P>t
Esfera operacional	eo1	Tempo de carga e descarga	-.0704044	0.755
	eo2	Tempo em fronteira	-.1899882	0.047
	eo3	Raio médio	188.194	0.000
Esfera demográfica	ed1	Idade	-3.916.803	0.000
Esfera Capital Humano	ech1a	Escolaridade do proprietário (pós graduação 0; outros 1)	-12923.65	0.009
	ech1b	Escolaridade do proprietário (superior 0; outros 1)	-5.466.269	0.023
	ech1c	Escolaridade do proprietário (segundo grau 0; outros 1)	-5.130.623	0.080
	ech2	Tempo do proprietário no setor de transportes	4.226.601	0.006
	ech3	Tempo do proprietário no setor de transporte internacional	-2.599.145	0.042
	ech4	Experiência do proprietário como motorista anteriormente	-2.076.275	0.007
	ech5	Experiência em manutenção	-5.137.489	0.004
Esfera capital organizacional	ech6	Auto avaliação de conhecimento em mecânica	1.490.594	0.050
	ech7	Tempo da empresa	1.522.647	0.018
	eco1	Frequencia de utilização do sistema de rastreamento	9.492.301	0.426
	eco2	Frequencia de interação com a força de trabalho	-1.009.209	0.011
	eco3	Frequencia de interação com a força de trabalho - Correção de desvios	-1.941.182	0.001
	eco4	Intenção de melhoria de controle	1.895.991	0.086
	eco5	Controle de abastecimento - existência de processo	7.759.353	0.002
	eco6	Controle de abastecimento - existência de processo - Quantitativo	1244.21	0.274
	eco7	Local de manutenção do caminhão	2.722.396	0.086
	eco8	Acompanhamento da manutenção do caminhão	-4.873.335	0.000
	eco9	Preço do principal insumo	15540.66	0.021
	eco10	Consumo de combustível	-13762.76	0.000
	eco11	Sistema de controle de receitas e despesas	-7.560.895	0.002

Figura 1: Coeficientes da estimação

Capítulo 5

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O comparativo da sustentação das hipóteses pode ser observada no Quadro

4.

Hipótese	Expectativa	Relação na regressão	Confirmação da Hipótese
H1: O tempo de carga e descarga impacta negativamente a produtividade.	Negativa	Não significativa	Não confirmada
H2: O tempo de fronteira impacta negativamente a	Negativa	Negativa	Confirmada
H3: O raio médio impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Positiva	Confirmada
H4: A idade do proprietário impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
H5: A escolaridade do proprietário impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
	Positiva	Negativa	Não confirmada
	Positiva	Negativa	Não confirmada
H6: O tempo do proprietário no setor de transporte impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Positiva	Confirmada
H7: O tempo do proprietário no setor de transporte internacional impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
H8: A experiência do proprietário como motorista anteriormente impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
H9: A experiência do proprietário com manutenção anteriormente impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
H10: A auto avaliação de conhecimento em mecânica impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Positiva	Confirmada
H11: O tempo da empresa impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Positiva	Confirmada
H12: A frequência de utilização do sistema de rastreamento impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Não significativa	Não confirmada
H13: A frequência de interação com a força de trabalho impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
H14: A frequência de integração com a força de trabalho para correção de desvios impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
H15: A intenção de melhoria de controle impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Não significativa	Não confirmada
H16: O controle de abastecimento (existência do processo) impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Positiva	Confirmada
H17: O controle de abastecimento (qualitativo) impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Não significativa	Não confirmada
H18: O local de manutenção do caminhão impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Não significativa	Não confirmada
H19: O acompanhamento da manutenção do caminhão impacta positivamente a produtividade.	Positiva	Negativa	Não confirmada
H20: O preço do principal insumo impacta negativamente a produtividade.	Negativa	Positiva	Não confirmada
H21: O consumo de combustível impacta negativamente a produtividade.	Negativa	Negativa	Confirmada
H22: A existência de sistema de controle de receitas e despesas impacta positivamente a produtividade.	Negativa	Negativa	Confirmada

Quadro 4: Comparativo das hipóteses

Fonte: Elaborado pelo autor

Das hipóteses agrupadas na esfera operacional H2 e H3 foram confirmadas. Os resultados obtidos corroboram a pesquisa de Lopes, Vieira e Rodrigues (2016), uma vez que na primeira estimação as variáveis raio médio e tempo em fronteira se mostraram estatisticamente significantes. Os resultados indicam que independente da origem do tempo do caminhão parado aguardando atividade operacional o impacto negativo na produtividade ocorrerá. Isso pode ser notado devido ao coeficiente negativo do tempo em fronteira. A H1, não foi confirmada, contudo apesar do tempo de carga e descarga não ter se mostrado estatisticamente significativo, é importante destacar que na análise de proporção este tempo demonstrou-se inferior ao tempo de fronteira, ou seja, quando todos os tempos de parada do caminhão, independentemente do motivo, são avaliados em conjunto a proporção do tempo parado em fronteira é maior influenciando a significância do tempo de carga e descarga.

O ciclo de transporte é composto pelo tempo em transito e pelas horas do caminhão parado aguardando atividade, o raio médio da presente pesquisa é superior ao raio médio da pesquisa de Lopes, Vieira e Rodrigues (2016), e ainda assim possível observar que os tempos em espera são significativos e negativos para a produtividade, ou seja, quanto menor o tempo de espera, maior a produtividade.

Das hipóteses agrupadas na esfera do capital humano, não rejeitou-se H6, tempo do proprietário no setor de transporte que impacta positivamente a produtividade e a H7, a auto avaliação em conhecimento de mecânica. As duas variáveis possuem características similares por representarem acúmulo de conhecimento prático nas operações e não adquirido informalmente o que corrobora as pesquisas de Matthew e Swartz (2016), Baldwin e Lafrance (2011) e Tsadikovich (2016). Por outro lado a hipótese H4, que foi testada através da variável ED1, idade

do proprietário, possui efeito significativo e negativo, contrariando a pesquisa de Price e Stoica (2015), contudo um resultado similar havia sido encontrado na pesquisa de Douglas e Swartz (2016) que identificou que quanto maior a idade dos motoristas, maior a propensão deles para realizar práticas inseguras de direção por haver forte relação com a auto-confiança. Este fato abre uma nova lacuna para pesquisa futura e adicionalmente pode-se avaliar se existe relação aos atributos de vigor físico dos empreendedores, uma vez que a experiência prática demonstrada através das variáveis ECH4 indica que o tempo de experiência é significativo.

O efeito da acumulação do conhecimento formal, capturado pela hipótese H5 e avaliado através das variáveis ECH1a, ECH1b e ECH1c que são a escolaridade do proprietário (pós graduação, graduação e segundo grau) apresentam impacto negativo na produtividade. Ou seja, quanto maior a escolaridade do proprietário, menor a produtividade o que diverge do achado de Lai (2016), possivelmente pela diferença de campo da pesquisa uma vez que o estudo foi realizado em micro e pequenas empresas de diversos segmentos. Este efeito sugere que na operação de transportes o conhecimento prático sobrepõe-se ao conhecimento formal o que pode indicar uma lacuna de conteúdo específico nos cursos de formação.

As hipóteses H7 e H8 não foram confirmadas tendo sido testadas através das variáveis ECH4 e ECH5 que são a experiência do proprietário como motorista (efeito negativo) e a experiência do proprietário em manutenção (efeito não significativo). Esses resultados diferem das pesquisas de Baldwin e Lafrance (2011), Matthew e Swartz (2016) e Gielnik e Zacker (2017). Este achado sugere que a experiência prática nas rotinas de trabalho no transporte sobrepõe-se às rotinas da atividade laboral de motorista e o conhecimento necessário para a gestão do transportador é multidisciplinar de modo que o conhecimento aprofundado das tarefas específicas do

motorista sem a visão do todo dos processos de transporte em si não são suficientes para aumentar a produtividade.

A hipótese H11, testada através da variável ECH7 que representa o tempo da empresa não foi rejeitada, visto que essa variável apresentou coeficiente positivo, corroborando o estudo de Gielnik e Zacker (2017). Tal achado pode sugerir que a acumulação do conhecimento do trabalho prático ao longo dos anos podem estar relacionados com a produtividade e este fato analisado em conjunto com as demais variáveis da pesquisa podem indicar que há complementariedade de conhecimentos operacionais e administrativos nos processos de transporte. Contudo, o conhecimento prático de rotina operacional parece que sobrepõe-se ao conhecimento formal de modo que pode-se sugerir uma lacuna na estruturação formal dos processos e atividades de forma que sem a vivência da rotina operacional o conhecimento não atinge seu objetivo.

As hipóteses do capital organizacional H16 testada através da variável ECO5, que representa a existência de um processo formal de controle de combustível não foi rejeitada, corroborando o estudo de Cantor, Corsi e Grimm, (2008). As hipóteses H13 e H14, testadas através das variáveis ECO2 e ECO3 que são a frequência da interação com a força de trabalho e a frequência da interação com a força de trabalho para correção de desvios não foram confirmadas por apresentarem resultados significativos e negativos, o que diverge da pesquisa de Levy (2015). Tal achado, pode indicar que os controles que interrompem o dia-a-dia operacional do motorista de caminhão atrapalham na produtividade podendo gerar paradas e interrupções na jornada. Contudo, os controles de abastecimento indicam que a existência de controles operacionais impactam positivamente na produtividade, deste modo, a

pesquisa sugere que a existência de controles pode ser positiva para a produtividade a depender da não interrupção da rotina operacional do motorista.

A hipótese H22 foi testada através da variável ECO11 que indica a existência de sistema de controle de receitas e despesas, não sendo rejeitada, indicando que a inexistência de sistemas de controle impactam negativamente a produtividade, corroborando a pesquisa de Cantor, Corsi e Grimm (2008). Analisando o contexto operacional e as atividades de capital organizacional é possível identificar uma tendência de que a forma como o controle é realizado pode influenciar a produtividade o que abre um campo de estudo futuro para o aprofundamento da investigação destas formas de gestão que não estão estruturadas em processos formais.

A hipótese H21 que foi testada através da variável ECO10 que é o consumo de combustível não foi rejeitada, corroborando com o estudo de Barnes e Langworthy (2004). Este achado pode indicar um efeito da velocidade de trajeto que o motorista da frota opera, uma vez que conforme (Arruda Junior, 2014) quanto maior a velocidade, maior o consumo de combustível e quanto maior a velocidade maior a quantidade de quilômetros percorridos no período que é a medida de produtividade utilizada na presente pesquisa.

A hipótese H19 foi analisada através da variável ECO8 que é o acompanhamento da manutenção do caminhão e não foi confirmada por apresentar efeito negativo na produtividade, contrariando a pesquisa de Lopes, Vieira e Rodrigues (2016). A característica do raio médio observado com viagens superiores a 1.000km/viagem podem sugerir que ao acompanhar todas as manutenções pessoalmente no local onde elas ocorrem o proprietário da empresa está reduzindo a produtividade por demandar tempo de deslocamento até o local onde será realizada.

Capítulo 6

6 CONCLUSÃO

No presente trabalho buscou-se verificar se fatores do capital humano (intelectual) dos proprietários de micro e pequenas empresas do setor de transporte rodoviário de carga, os fatores do capital organizacional, questões demográficas e esfera operacional influenciam a produtividade da frota. Os resultados indicam que a fatores da esfera operacional, dos capitais humano e organizacionais influenciam a produtividade com isso pode-se concluir que o objetivo do trabalho foi atingido e que há indícios de reflexo da característica dos proprietários e forma como eles fazem gestão do seu negócio influenciam sua produtividade.

Esta pesquisa possui implicações no que se refere a contribuição na literatura de administração, especificamente nas áreas de estratégia por testar e evidenciar que as características individuais, experiências anteriores e a forma de práticas de gestão implementadas no dia-a-dia das organizações pesquisadas são significativas para a produtividade e que não apenas fatores externos como os itens relativos a esfera operacional possuem reflexo, embora relevantes e discutidos na academia, as características internas das firmas ainda são pouco estudados em conjunto no ramo de transporte rodoviário de cargas.

As contribuições práticas são abrangentes e envolvem quatro agentes de maneira distinta. Primeiramente, os gestores e proprietários de empresas de transporte podem utilizar os resultados encontrados para definirem planos de melhoria de produtividade. A existência de processos de controle que não atrapalhem a rotina operacional poderá ser fruto de estruturação de sistemas definição de padrões

operacionais. Tem-se ainda, implicações para o setor público, o Ministério da Infraestrutura através da ANTT (Agencia Nacional de Transportes Terrestres) e o sistema “S” através do SEST/SENAT. Esses entes podem utilizar os resultados para a formulação de políticas de desenvolvimento de transportadores gerando guias e manuais práticos de produtividade que irão ensinar os proprietários e dirigentes quais são as competências dos gestores e práticas organizacionais que impulsionam a produtividade. A não influencia da educação formal na produtividade demonstra que há uma lacuna no conteúdo programático e poderá ser explorado o desenvolvimento de programas de formação específicos do setor com detalhamento dos conhecimentos práticos necessários para incremento de produtividade.

Em seguida, o setor embarcado, a ANUT (Associação Nacional de Usuários de Transporte), a CNI (Confederação Nacional da Indústria) e a CNA (Confederação Nacional da Agricultura). Essas entidades podem utilizar os resultados para desenvolverem formas de avaliação prévia às contratações priorizando empresas que possuem características organizacionais que irão prover maior produtividade. A influencia negativa dos tempos parados em aduanas, postos fiscais e carga e descarga podem ser objeto de desenvolvimento de trabalhos para redução destes tempos através de processos mais ágeis e melhorias em planejamento.

Por fim, o setor de transporte, através da CNT (Confederação Nacional de Transporte) e da ATAC (Associação dos Transportadores Autônomos de Cargas), pode identificar através dos resultados da pesquisa quais são as diretrizes para a produtividade promovendo entre seus usuários a disseminação do conhecimento de forma a aumentar a produtividade do setor como um todo. A influencia da gestão operacional de manutenção e destes conhecimentos podem ser explorados para criação de políticas de treinamento através de cartilhas e programas de disseminação

do conhecimento. Com a informação da ineficiência dos contatos frequentes com motoristas que atrapalham a rotina operacional podem ser desenvolvidas metodologias tecnológicas de controles priorizando a comunicação em tempo do caminhão parado e por fim, a informação da relação negativa com a produtividade de proprietários que foram motoristas pode ser campo de maior preparação prévia aos empreendedores das demais questões administrativas e de gestão relacionadas às firmas que influenciam a produtividade. Recomenda-se que futuros trabalhos ampliem e diversifiquem as análises dos fatores que podem estar relacionados a produtividade, incluindo fatores relacionados a experiências anteriores da força de trabalho que foram indicados na pesquisa anterior de Douglas e Swartz (2016), como significativos para práticas de excesso de jornada e formas de condução.

Outrossim, como foi utilizada uma amostragem não probabilística por acessibilidade, existe a possibilidade de que a amostra desta pesquisa não represente a população tradicional de proprietários de pequenas transportadoras rodoviárias de carga. Recomenda-se assim que outros estudos repliquem esta pesquisa com técnica de amostragem probabilística, visando generalizar os resultados alcançados aqui. Por fim sugere-se estudos futuros que realizem uma pesquisa longitudinal a fim de se compreender os resultados ao longo de um maior período de tempo. Outra recomendação seria a da replicação deste trabalho em outras regiões, outros ramos do transporte como por exemplo o setor de transporte rodoviário nacional e o aprofundamento do entendimento dos processos de controle operacional que se mostraram significativos para a produtividade a depender da forma que são realizados.

REFERÊNCIAS

- Almeida et al. (2012). Utilização da contabilidade como ferramenta de apoio à gestão nas micro e pequenas empresas do ramo de comércio de material de construção de Feira de Santana/BA. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, 6(2), 89-106.
- Alvedalen, J., & Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda. *European Planning Studies*, 25(6), 887-903.
- Arruda Júnior, J.S. (2014). *Desenvolvimento de um método para redução do consumo de combustível no transporte rodoviário de cargas: Capacitação, aplicações de torque e telemetria para veículos pesados*. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Baldwin, J.R., & Lafrance, A. (2011). Firm turnover and productivity growth in selected canadian services industries: 2000 to 2007. *SSRN*, 2011.
- Barnes, G., & Langworthy, P. (2004). Per mile costs of operating automobiles and trucks: Transportation research record. *Journal of the Transportation Research Board*, 1864, 71-77.
- Belzer, M.H., & Sedo, S. (2017). A. Why do long distance truck drivers work extremely long hours? *The Economic and Labour Relations Review*, 59-79.
- Calver, M., & Mckellips, F. (2016). *Productivity trends in the canadian transport sector: An overview*. Centre for the Study of Living Standards.
- Cantor, D.E. et al. (2016). Technology, firm size, and safety: Theory and empirical evidence from the US motor-carrier industry. *Transportation journal*, 55(2), 149-167.
- Cantor, D.E., Corsi, T.M., & Grimm, C.M. (2008). Determinants of motor carrier safety technology adoption. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(5), 932-947.
- Correa, V.H.C., & Ramos, P. (2010). A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: Situação e perspectivas. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 48(2), 447-472.
- De Borger, B., & Mulalic, I. (2012). The determinants of fuel use in the trucking industry: Volume, fleet characteristics and the rebound effect. *Transport Policy*, 24, 284-295.
- Demir, E. et al. (2015). A selected review on the negative externalities of the freight transportation: Modeling and pricing. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 77, 95-114.

- Douglas, M.A., & Swartz, S.M. (2016). Career stage and truck drivers' regulatory attitudes. *The International Journal of Logistics Management*, 27(3), 686-706.
- Ferreira, L.F.F. et al. (2012). Análise quantitativa sobre a mortalidade precoce de micro e pequenas empresas da cidade de São Paulo. *Gestão & Produção (Online)*, 18(4).
- Fleury, P.F., & Hijjar, M.F. (2008). *Logistics overview in Brazil 2008*. Instituto ILOS. Recuperado de <<http://www.ilos.com.br/index2.php>>.
- Florencio, H.G.T. (2016). *Sistema de medição de desempenho operacional dos transportadores rodoviários: Uma abordagem através do balanced scorecard*. Distrito Federal.
- Gath, M., Herzog, O., & Vaske, M. (2016). The impact of shortest-path searches on dynamic autonomous transport scheduling. *Dynamics in Logistics*, 79-89.
- Gielnik, M.M., Zacher, H., & Schmitt, A. (2017). How small business managers' age and focus on opportunities affect business growth: a mediated moderation growth model. *Journal of Small Business Management*, 55(3), 460-483.
- Hedvall, K., Dubois, A., & Lind, F. (2016). Analysing an activity in context: A case study of the conditions for vehicle maintenance. *Industrial Marketing Management*, 58, 69-82.
- Hoffmann, V.E. et al. (2016). Recursos estratégicos para vantagem competitiva sustentável em food trucks. *Revista Alcance (Online)*, 23(3), 352.
- Hughes, A., & Morton, M.S.S. (2005). *ICT and productivity growth-the paradox resolved?*
- Ipinnaiye, O., Dineen, D., & Lenihan, H. (2017). Drivers of SME performance: A holistic and multivariate approach. *Small Business Economics*, 48(4), 883-911.
- Kato, J.M. (2007). Um modelo para a construção de cenários aplicado à Indústria de transportes rodoviários de cargas no Brasil. *Revista da FAE*, 10(2).
- Kim, W.C. (2005). Blue ocean strategy: From theory to practice. *California management review*, 47(3), 105-121.
- Koirala, A., Kizha, A.R., & Roth, B.E. (2017). Perceiving major problems in forest products transportation by trucks and trailers: a cross-sectional survey. *Eur. J. For. Eng*, 3, 23-34.
- Lai, Y. et al. (2016). Are the HR responses of small firms different from large firms in times of recession? *Journal of Business Venturing*, 31(1), 113-131.
- Levy, K.E.C. (2015). The contexts of control: Information, power, and truck-driving work. *The Information Society*, 31(2), 160-174.

- Lopes, E.S., Vieira, T.P., & Rodrigues, C.K. (2016). Avaliação técnica e de custos do transporte rodoviário com diferentes espécies e sortimentos de madeira. *Floresta*, 46(3), 297-306.
- Martins, P. et al. (2009). Um estudo das tendências e incertezas do setor de transportes rodoviários de cargas no Brasil por meio da stakeholder analysis. *Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa*, 8(1), 51-62.
- Matthew, A.D., & Swartz, S.M. (2016). Career stage and truck drivers' regulatory attitudes. *The International Journal of Logistics Management*, 27(3), 686-706.
- Mello, J.E., & Hunt, C.S. (2009). Developing a theoretical framework for research into driver control practices in the trucking industry. *Transportation Journal*, 20-39.
- Miller, J.W. et al. (2017). How does driver turnover affect motor carrier safety performance and what can managers do about it? *Journal of Business Logistics*, 38(3), 197-216.
- Mizutani, F., & Uranishi, S. (2003). The post office vs. parcel delivery companies: Competition effects on costs and productivity. *Journal of Regulatory Economics*, 23(3), 299-319.
- Mostert, M., & Limbourg, S. (2016). External costs as competitiveness factors for freight transport: A state of the art. *Transport Reviews*, 36(6), 692-712.
- NTC&Logística. (2016). *Brasil transportes: Edição anual 2016-2017*. São Paulo: NTC.
- Ortolani, C., Persona, A., & Sgarbossa, F. (2011). External cost effects and freight modal choice: Research and application. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 14(3), 199-220.
- Price, D., & Stoica, M. (2015). The relationship between resources and firm performance: Factors that influence SMEs. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 21(2), 87.
- Ribeiro, A., & Campos, E. (2018). BC: Greve de caminhoneiros pressiona inflação, mas impacto é pontual. *Valor*. Recuperado de: <https://www.valor.com.br/financas/5619339/bc-greve-dos-caminhoneiros-pressiona-inflacao-mas-impacto-e-pontual>.
- Sebrae. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (2013). *Os donos de negócio no Brasil, por regiões e por unidades da federação*. (Série Estudos e Pesquisas). Brasília. Recuperado de: https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/DN_regiao_unidades_federa%C3%A7%C3%A3o.pdf.
- Shibia, A.G., & Barako, D.G. (2017). Determinants of micro and small enterprises growth in Kenya. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24(1), 105-118.

- Sjöström, T., & Weitzman, M.L. (1996). Competition and the evolution of efficiency. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 30(1), 25-43.
- Syverson, C. (2011). What determines productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326-65.
- Toyoshima, S., & Ferreira, M.J. (2009). Encadeamentos do setor de transportes na economia brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas*, 25.
- Tsadikovich, D. et al. (2016). Integrated demand-responsive scheduling of maintenance and transportation operations in military supply chains. *International Journal of Production Research*, 54(19), 5798-5810.
- Tsuruta, D. (2018). SME policies as a barrier to growth of SMEs. *Small Business Economics*, 1-40.
- Wanke, P.F. (2014). Efficiency drivers in the Brazilian trucking industry: A longitudinal study from 2002-2010. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 44(7), 540-558.
- Wanke, P., Barros, C.P., & Figueiredo, O. (2014). Measuring efficiency improvement in Brazilian trucking: A distance friction minimization approach with fixed factors. *Measurement*, 54, 166-177.