

MODELO PARA ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO DE TRANSPORTE ESCOLAR – ESTUDO DE CASO NO NORTE FLUMINENSE

Laís Novaes Pillar de Oliveira Castro e Joyce dos Santos Gomes Amaral

RESUMO

CASTRO, L.N.P.O; AMARAL, J.S.G. Modelo para análise dos indicadores de desempenho logístico de transporte escolar – estudo de caso no norte fluminense. **Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas**, v.11, n.33, p.01 – 17, 2021.

O serviço de transporte de pessoas no Brasil apresenta deficiências devido à falta de planejamento e um roteiro logístico a ser seguido. É sabido que estes podem melhorar a qualidade de vida de várias pessoas e ajudar a no desenvolvimento regional, promovendo inclusive um melhor atendimento aos alunos usuários de transporte coletivo, incentivando itens tais como: segurança, qualidade no serviço, condição do transporte, vias melhores, características dos veículos, compromisso com horário e rota. Entendendo que o transporte escolar é de absoluta importância para a população, esta pesquisa objetivou avaliar a performance do serviço em uma empresa no ramo de transporte escolar situada no Norte Fluminense, através de indicadores de desempenho logístico. A metodologia proposta apresenta os critérios de Indicadores Operacionais e Indicadores de

Qualidade, sendo os Operacionais divididos nas dimensões: passageiros transportados, número de viagens realizadas, quilômetros rodados e frota efetiva. Os indicadores de Qualidade foram divididos nas dimensões: tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança e característica do veículo. Os resultados mostraram que a empresa X nunca se envolveu em acidentes durante seus itinerários e na dimensão de confiabilidade nota-se que as diretoras das escolas ficaram satisfeitas com os serviços prestados pela empresa X. A pesquisa também possibilitou ao empresário uma melhor gestão dos resultados referentes à sua operação e a qualidade do serviço prestado a fim de que o mesmo procure maior controle de suas atividades e no decorrer do tempo possa promover melhorias.

Palavras-chave: Indicadores; Logística; Transporte.

1 Advisory Professor – CENSA Higher Education Institutes – ISECENSA – Business Management Laboratory – LABGEN. Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28035-310, Brazil;

2 Student graduated in Administration - Higher Education Institutes of CENSA – ISECENSA – Business Management Laboratory – LABGEN. Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28035-310, Brazil
E-mail: laiscastro@isecensa.edu.br

Data de recebimento: 10/12/2019 . Aceito para publicação: 14/10/2021. Data da publicação: 22/10/2021

MODEL FOR ANALYSIS OF SCHOOL TRANSPORTATION LOGISTICS PERFORMANCE INDICATORS - CASE STUDY IN NORTH FLUMINENSE

Laís Novaes Pillar de Oliveira Castro e Joyce dos Santos Gomes Amaral

ABSTRACT

CASTRO, L.N.P.O; AMARAL, J.S.G. Modelo para análise dos indicadores de desempenho logístico de transporte escolar – estudo de caso no norte fluminense. **Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas**, v.11, n.33, p.01 – 17, 2021.

The transportation service for people in Brazil has deficiencies due to the lack of planning and a logistical route to be followed. It is known that these services can improve the quality of life for many people and help in regional development, even promoting better services to students using public transportation, encouraging aspects such as: safety, quality of service, transportation conditions, better routes, vehicle characteristics, schedule and route commitment. Understanding that school transportation is of absolute importance for the population, this research aimed to evaluate the performance of the service in a company in the field of school transportation located in the North of Rio de Janeiro, applying logistic performance indicators. The proposed methodology

Keywords: Indicators; Logistic; Transport.

presents the criteria of Operational Indicators and Quality Indicators, with the Operational indicators being divided into dimensions: passengers transported, number of trips made, kilometers traveled and effective fleet. Quality indicators were divided into dimensions: travel time, capacity, reliability, safety and vehicle characteristics. The results showed that company X never got involved in accidents during its itineraries and in the reliability dimension it is noted that school principals were satisfied with the services provided by company X. The survey also enabled the entrepreneur to better manage the results regarding its operation and the quality of the service provided, so that it seeks greater control of its activities and, over time, can promote improvements.

¹ Professor Orientador – Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA – Laboratório de Gestão de Negócios – LABGEN. Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28035-310, Brasil;

² Aluna graduada em Administração - Institutos Superiores de Ensino do CENSA – ISECENSA – Laboratório de Gestão de Negócios – LABGEN. Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28035-310, Brasil;
E-mail: laiscastro@isecensa.edu.br

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a facilidade que a população tem de se deslocar devido ao sistema de transporte em relação à distância, tempo, custo e nível de conforto para alcançar o destino desejado, tem interferência direta na sua qualidade de vida e em seu grau de desenvolvimento socioeconômico (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE, 2017). Para esse deslocamento de pessoas, é fundamental uma infraestrutura que proporcione acessibilidade aos seus usuários, tendo em vista que existem diversos problemas relacionados às más condições das vias, como estradas esburacadas e mal conservadas, tornando o serviço ainda mais custoso e escasso a população.

A logística para muitos, significa o transporte de um lugar para outro de algum produto/mercadoria de forma organizada, porém ela vai além da distribuição física desses produtos. A logística está totalmente ligada à armazenagem, estoque, compra, transporte e das atividades primárias da cadeia de valor, sendo responsável por agregar valor aos produtos e serviços que são necessários para satisfação do consumidor. A logística estruturada agrega valor ao cliente, pois tem como objetivo principal disponibilizar serviços ou produtos oferecidos por distintas empresas, em tempo hábil e com menor custo possível (COSTA, 2015).

O transporte escolar é de absoluta importância para a população, sendo caracterizado como um serviço fundamental e necessário. Segundo Meira e Masih (2014), tratam-se de um dos únicos meios de deslocamento para pessoas de baixa renda, que não tem a disponibilidade de ter seu bairro/localidade o serviço de transporte coletivo ou que não possam, por algum motivo, dirigir ou adquirir um automóvel privado.

Ferreira et al. (2020), ressalta que os meios de locomoção estão associados ao tempo e distâncias, sendo a escolha dos estudantes nas opções de modais a pé e bicicleta para curtas distância, já o transporte coletivo está diretamente associado a longas distâncias mesmo o tempo sendo elevado devido as paradas de embarque e desembarque.

Para a CNT (2017), apesar da limitada oferta de infraestruturas de transporte, o segmento rodoviário é o principal meio utilizado para esses deslocamentos no Brasil. Completando Meira e Masih (2014), comentam que no Brasil, o sistema de transporte público por ônibus é considerado um dos maiores do mundo.

Nesse sentido, a avaliação de desempenho logístico torna-se a ferramenta fundamental para medir e analisar os resultados do transporte escolar. A forma de estudar esse desempenho é investigar como está sendo avaliado o desempenho organizacional da empresa prestadora deste serviço (transporte escolar), pois grande parte do sistema de medição tem premissas dos modelos de avaliação organizacional, sendo adaptada a cada necessidade exigida.

Para Silva et al. (2018), o uso dos indicadores é uma maneira de medir o desempenho das atividades com a finalidade de atingir uma meta já estabelecida. É possível também acompanhar os processos logísticos quanto ao custo, nível de serviço e execução do serviço para auxílio da tomada de decisão e prováveis ações corretivas e preventivas. Somente quando os indicadores estiverem baseados em dados confiáveis e de qualidade, a organização conseguirá tomar decisões precisas.

Identificar onde esses erros de deslocamento ocorrem podem melhorar a qualidade de vida de seus usuários além de ajudar no desenvolvimento de algumas regiões que por diversas razões tem dificuldade de locomoção dependendo desse tipo de serviço. Tendo em vista que o modal rodoviário permite a movimentação de produtos, mercadorias ou pessoas no porta a porta, o que o torna o mais utilizado, isso faz com que os órgãos competentes realizem um estudo para adequado planejamento de rotas de maneira que possa atender a toda a população, levando em consideração a necessidade de cada localidade.

Neto et al. (2019), complementa dizendo que os indicadores logísticos possibilitam avaliar e auxiliar o controle da performance logística e monitoram a qualidade das atividades logísticas internas à empresa ou a de seus parceiros, para que seja possível atingir um alto nível de qualidade dos serviços prestados ao cliente final.

Justifica-se então que para uma melhor avaliação dos serviços prestados no transporte escolar a utilização de os indicadores de desempenho logístico para avaliação da prestação do serviço. Os indicadores de desempenho sempre estiveram presentes nas empresas, o qual atualmente se tornou umas das ferramentas fundamentais para a evolução das empresas, pois sem controle e medição desses indicadores não há gerenciamento. Os mesmos servem para avaliar se o comportamento operacional é compatível com as estratégias lançadas, além de serem responsáveis pelo monitoramento e análise do objetivo e planejamento estratégico.

Com a intenção de confrontar os indicadores para comparar com as metas já estabelecidas torna-se tão importante medir e acompanhar esses indicadores buscando de forma clara e segura quais são os resultados da empresa por um período determinado, pois segundo Souza Santos (2019) o sucesso de um empresa está atribuída a sua capacidade de reagir as mudanças do ambiente, adequando-se sempre as novas necessidades e desafios.

Nesse sentido, a medição e acompanhamento dos indicadores ajudam as empresas a oferecer um nível de serviço cada vez melhor, a obter clientes satisfeitos e ainda a mensurar o desempenho para auxiliar na tomada de decisão e prováveis medidas corretivas e preventivas.

Diante destes fatores, visando atingir o objetivo desta pesquisa, propõe-se um modelo para avaliação da performance do transporte de pessoas por meio da utilização de indicadores logísticos. A fim de atingir ao objetivo proposto, este artigo identificou os principais indicadores de desempenho logísticos e realizou um estudo de caso no Norte Fluminense em uma empresa do ramo de transporte escolar com intuito de validar a ferramenta e avaliar o desempenho da empresa.

2. METODOLOGIA

A classificação utilizada nesta pesquisa pode ser caracterizada como descritiva e exploratória mediante a análise quantitativa, pois segundo Gil (2008), quando a finalidade da pesquisa é desenvolver, esclarecer fatos e modificar conceitos ou ideias, caracteriza-se por exploratória. Quando o objetivo principal é descrever um determinado fenômeno tem-se uma pesquisa descritiva. Para completar, a pesquisa foi baseada em artigos científicos, livros e revista que abordam colaboram com o embasamento do tema proposto.

A abordagem aplicada é quantitativa, pois procura demonstrar em números os conhecimentos gerados pelo pesquisador através do uso de recursos e técnicas de estatística e a abordagem qualitativa por permitir coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados, também tem uma abordagem qualitativa, pois a atribuição de significados,

interpretação de fenômenos é a fonte direta para coletas de dados em seu ambiente natural (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Foi realizada uma pesquisa de campo, fonte de coletas de dados que foram transformados em informações e também a análise de documentos da empresa como, por exemplo, (como a empresa funciona, o que proporciona para seus clientes, se o trabalho é feito com segurança, etc.), a partir dessas informações e dados coletados foram analisados os indicadores de desempenho pertinentes.

Aplicou-se também um questionário estruturado, com a finalidade de desenvolver uma ferramenta para avaliar a performance de transporte de pessoas por meio de indicadores de desempenho logístico, a fim de identificar os principais indicadores de desempenho logístico de pessoas, verificar como um indicador interfere no outro e validar a ferramenta proposta mensurando os indicadores em uma empresa de transporte escolar.

Quadro 2 - Critérios da metodologia de Indicadores Desempenho Operacionais de acordo com autores:

Tipos de Indicadores	Critérios	Fórmula do cálculo	Autores
Passageiros transportados	Relação entre quantidade de passageiros transportados e o km percorrido;	Quantidade de alunos Turnos manhã e tarde e o km total	NTU, 2017
	Passageiros transportados refletem diretamente no km operacional.		ANTP, 2017
Nº de viagens realizadas	Relacionado a distância de percurso entre a localidade e o destino final dos alunos;	Nº de viagens × dias úteis	ANTT, 2019
	Classificado por modo principal pode ser mostrado na forma de deslocamentos, que são os trechos percorridos pelas pessoas em todos os modos individualmente.		ANTP, 2012
Quilômetros rodados	Nº de viagens em cada percurso em um período de tempo definido;	Nº de viagens ÷ quilometragem	ANTT, 2019
	Multiplica-se a extensão de cada linha de acordo com o nº de viagens e dias úteis.		ANTP, 2017
Frota efetiva	Análise de viagens feitas ao longo do dia e a quantidade de ônibus efetivamente em operação;	Quantidade de ônibus e quantidade de viagens	ANTP, 2015
	Frota efetiva é composta pelos veículos necessários ao atendimento correto do serviço de transporte.		ANTP, 2017

Fonte: Produzido pelo Autor

Para tanto foi desenvolvido os Quadro 2 e 3, como modelo para investigação dos principais critérios e dimensões de avaliação de indicadores pertinentes a empresa de transporte escolar no qual pode ser visualizado a baixo, com a finalidade de atingir objetivos específicos da pesquisa que desenvolver uma ferramenta de para avaliar o transporte escolar e validar a ferramenta proposta através dos indicadores logísticos de uma empresa de transporte escolar.

Com a finalidade de um melhor dimensionamento e avaliação dos resultados foi proposto o seguinte modelo baseados nas referências acima do qual será utilizado para investigação e resultado dos indicadores pré-estabelecidos.

Quadro 3 - Critérios da metodologia de Indicadores de Qualidade de acordo com autores:

Tipos de Indicadores	Critérios	Fórmula do cálculo	Autores
Tempo de viagem	A distância do ponto inicial ao ponto final de uma viagem;	Nº de paradas ÷ rota	ANTP, 2015
	Distância média entre pontos de parada, tráfego geral, trânsito e condições das vias,		Sampaio et al.2006
Lotação	Relação entre poltronas ocupadas por poltronas ofertadas;	Nº médio de passageiros ÷ nº de acentos	ANTT, 2019
	Relação entre nº de passageiros e sua capacidade (calculada com sete passageiros em pé por metro quadrado).		Sampaio et al.2006
Confiabilidade	Origem em fontes confiáveis, que utilizem metodologias reconhecidas e transparentes de coleta;	Perguntado diretamente a diretora de cada escola	MPSP b, 2017
	É medida pelo grau de certeza que os usuários têm sobre os horários de saída e de chegada dos veículos.		Sampaio et al.2006
Segurança	Envolvem acidentes com veículos, à maneira dos motoristas dirigirem, se está sendo respeitadas as leis de trânsito pelos motoristas e alguns atos de violência nos interiores dos veículos	Nº de acidentes, quebras ou vandalismo nos veículos	Abreu et al. 2015
	Incluídos os acidentes envolvendo os veículos dentro de seu interior e atos de violência nos locais de parada e deve ser avaliada a frequência com que esses acidentes ocorram com os veículos.		Meira e Masih, 2014
Característica do veículo	Grau de conservação e comodidade dos passageiros durante as viagens;	Google Forms	Sampaio et al.2006
	Avaliada pela qualidade tendo por base: número de portas, idade, altura dos degraus das escadas e a largura do corredor.		Mera e Masih, 2014

Fonte: Produzido pelo Autor

Para a análise dos dados nesse estudo de caso foi realizada uma análise da empresa X, que está situada no município de São Francisco do Itabapoana-RJ desde 2007, com atuação na área de transporte escolar. Possui atualmente 18 funcionários, caracterizada como empresa de pequeno porte por ter entre 10 e 49 funcionários (SEBRAE, 2013). Está localizada na área do Norte Fluminense, atendendo a 4 escolas e aproximadamente 1.344 alunos.

Com o objetivo de validar a ferramenta proposta mensurando os indicadores em uma empresa de transporte escolar, foi preciso identificar quais são os principais indicadores de desempenho logístico de pessoas e depois de todos os indicadores serem identificados foram medidos, avaliados e verificados com sucesso. Essa identificação dos indicadores só foi possível ser realizada após a entrevista com o empresário e a aplicação questionário estruturado.

De acordo com esse cenário, foram avaliados Indicadores de desempenho operacional e Indicadores de qualidade da empresa X, e para melhor avaliação dos resultados obtidos com as informações coletadas foi aplicado o indicador relacionado à característica do veículo. Foi então, desenvolvido um questionário com o auxílio da ferramenta Google Forms para avaliar o grau de conservação e comodidade na perspectiva do usuário, foi utilizado a escala tipo Likert de 5 pontos, classificado entre muito satisfeito e muito insatisfeito.

A amostra foi definida utilizando como referência Barbetta (2007) considerando o total de alunos $N = 164$, para um erro (e) 7% (0,07), com um nível de significância (s) de 5% e um desvio padrão de 0,50, sendo aplicada a seguinte fórmula:

$$n = \left(\frac{z \cdot s(x)}{e} \right)^2 \quad \text{e} \quad n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

$$\text{Tem-se que: } n = \left(\frac{1,96 \times 0,5}{0,07} \right)^2 \rightarrow n = 196 \quad \text{e} \quad n' = \frac{196}{1 + \frac{196}{164}} \rightarrow n' = 89,49$$

Sendo assim, determinando à quantidade de 90 alunos seriam aplicados os questionários, gerando 45 alunos para rota 1 e 45 alunos para rota 2. No entanto, o questionário foi aplicado ao número respectivo da amostra na Rota 1, ou seja, 45 alunos e a Rota 2 o questionário foi aplicado ao número de 58 alunos. O questionário tinha como objetivo responder perguntas relacionadas ao indicador de característica do veículo, com a finalidade de mensurar o grau de satisfação com o serviço de transporte pela empresa X.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a aplicação da ferramenta foi necessário utilizar as informações da Metodologia apresentada nesse trabalho e os dados que foram coletados da empresa X, que foram fundamentais para o desenvolvimento e resultado da pesquisa atingindo assim um dos objetivos específicos do trabalho que é: validar a ferramenta proposta mensurando os indicadores em uma empresa de transporte escolar.

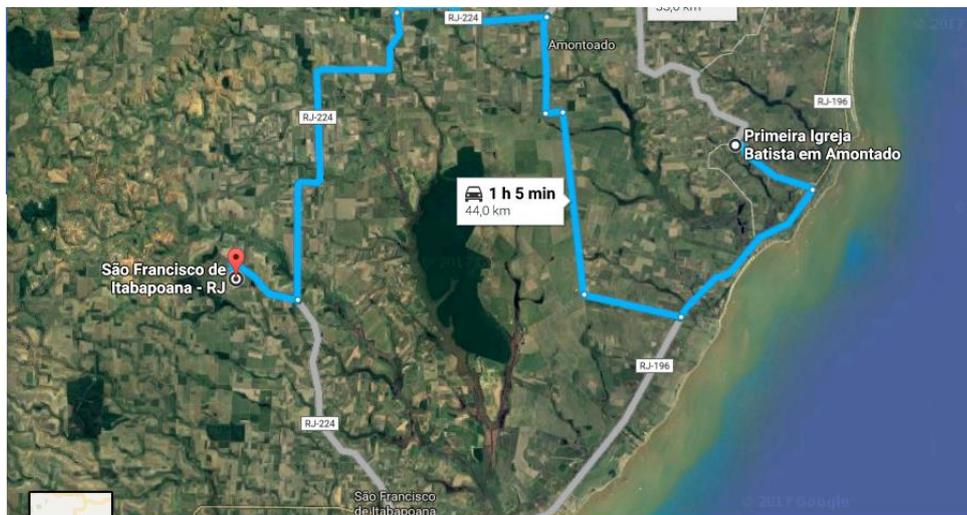


Figura 1: Ilustração da Rota 1. (Fonte: Google Maps, 2019)

Observa-se na Figura 1 o caminho percorrido pelo veículo na Rota 1 que possui um total de 150 km com 42 alunos em cada turno (manhã/noite). Esse mapeamento faz-se importante por várias questões, dentre elas se as vias oferecem condições adequadas para os veículos trafegarem e assim deslocarem os alunos até a escola a qual estão matriculados.

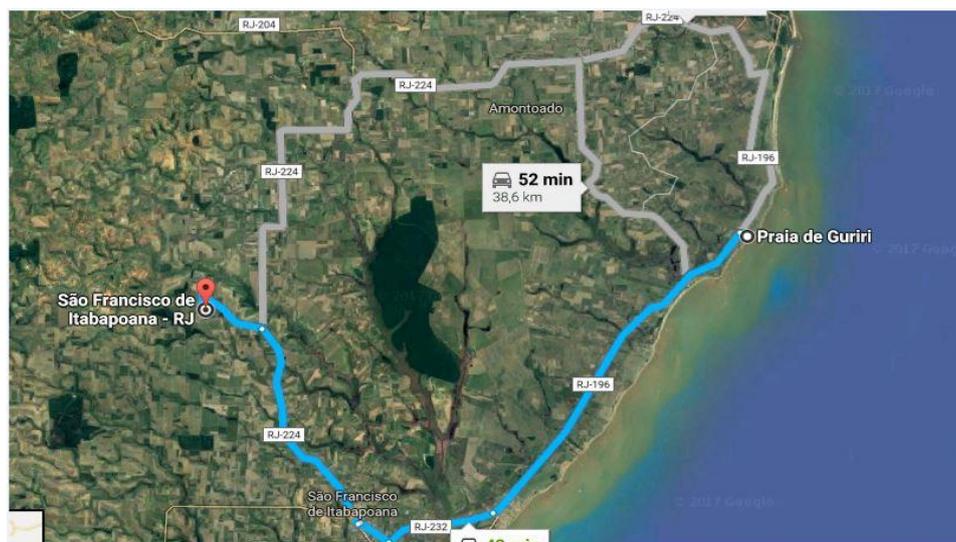


Figura 2: Ilustração da Rota 1. (Fonte: Google Maps, 2019)

Ilustra-se na Figura 2 o caminho percorrido pelo veículo na Rota 2, que faz seu percurso com 128,4 km com um total de 40 alunos nos turnos manhã/tarde. A integridade e a qualidade de vida dos estudantes devem ser priorizadas, por isso a necessidade de fazer essa demonstração das rotas, para que seja calculado os horários que os veículos estarão disponíveis para evitar que os estudantes fiquem muito tempo aguardando no ponto de embarque/desembarque.

- **Indicadores Desempenho Operacionais**

Com a intenção de medir o Indicador de Desempenho Operacional na dimensão de passageiros transportados, foram utilizados os seguintes dados: a quantidade de alunos transportados durante os turnos manhã e tarde e a quilometragem total de cada rota. Gerando assim para a rota 1: 42 alunos transportados com 150 km manhã e 150 km tarde. Rota 2: 40 alunos transportados com 128,4 km manhã e 128,4 km tarde.

A fim de mensurar o número de viagens, foi utilizada a fórmula: Número de viagens realizadas durante o dia multiplicado pelo número de dias úteis trabalhados. Gerando o seguinte resultado, rota 1: 4 viagens multiplicadas por 20 dias igual a 80 viagens mensal (aproximadamente). Rota 2: 4 viagens multiplicadas por 20 dias igual a 80 viagens mensal (aproximadamente).

Com objetivo de aferir os quilômetros rodados, foi utilizada a seguinte fórmula de cálculo: o número de viagem por turno dividido pela quilometragem por turno, gerando assim para Rota 1: 4 viagens dividida por 150 km, igual a 37,5 km por viagem. Rota 2: 4 viagens dividida por 128,4 km, igual a 32,1 km por viagem.

Com o intuito de avaliar a frota efetiva, foram utilizados os seguintes dados: a quantidade de veículos e a quantidade de viagens realizadas por cada veículo, gerando assim para rota 1: 1 veículo para 4 viagens, rota 2: 1 veículo para 4 viagens.

Observa-se o Quadro 4 para um melhor entendimento e melhor visualização dos dados citados acima, com os Indicadores de Desempenho Operacionais, a fórmula de cálculo e o resultado de cada rota.

Quadro 4 – Resultado dos Indicadores Operacionais

Indicadores	Fórmula do cálculo	Resultado	
		Rota 1	Rota 2
Passageiros transportados	Quantidade de alunos Turnos manhã e tarde e o km total	42 alunos 150km manhã 150km tarde	40 alunos 128,4km manhã 128,4km tarde
Nº de viagens realizadas	Nº de viagens × dias úteis	$4 \times 20 = 80$ viagens mensal	$4 \times 20 = 80$ viagens mensal
Quilômetros rodados	Nº de viagens ÷ quilometragem	$4 \div 150 \text{ km} = 37,5 \text{ km por viagem}$	$4 \div 128,4 = 32,1 \text{ km por viagem}$
Frota efetiva	Quantidade de veículos e quantidade de viagens	1 ônibus 4 veículos	1 ônibus 4 veículos

Fonte: Produzido pelo Autor

Como parte da entrevista, foi relatado pelo empresário da empresa X que a Rota 1 com 42 alunos por turno, percorre seu itinerário de 37,5 km da escola até o embarque/desembarque de seu último aluno e faz esse percurso em aproximadamente 1 hora e 20 minutos. Observa-se que a viagem se torna longa devido a 25 paradas (em média) que são feitas ao longo do itinerário, ou seja, a cada 670 metros o veículo faz uma parada para embarque/desembarque de alunos.

A Rota 2 com 40 alunos por turno, percorre seu itinerário em 32,1 km também apresenta um tempo parecido com a Rota 1, faz aproximadamente 1 hora da escola até o embarque/desembarque de seu último aluno, fazendo 22 paradas em média nesse percurso, ou seja, a cada 670 metros o veículo faz uma parada para embarque/desembarque de alunos.

Vale ressaltar que em ambas as rotas o motorista reside na localidade do seu aluno mais distante, o que facilita durante o percurso da manhã, pois o veículo já vem trazendo seus alunos para a escola e gera facilidade e economia também no último itinerário que é feito no fim da tarde.

Neste itinerário o veículo sai da escola e os alunos desembarcam em suas casas e o motorista guarda o veículo em sua casa para começar as rotas novamente na manhã seguinte. Nas dimensões de número de viagens ambas as rotas apresentam o mesmo resultado, sendo em média 80 viagens mensais.

- **Indicadores de Qualidade**

Com a finalidade de aferir os resultados, os dados mostrados a seguir são relacionados aos Indicadores de Qualidade que também foi criado uma fórmula de cálculo específica para cada indicador com a finalidade de atingir um resultado pré-estabelecido.

Para o tempo de viagem, foi utilizada a fórmula de cálculo: número médio de paradas dividido pela rota, gerando assim para rota 1: 25 paradas divididas por 37,5 km gerando assim, 0,67 km (670 metros), ou seja, a cada 670 metros o ônibus faz uma parada para embarque/desembarque de alunos. Rota 2: 22 paradas divididas por 32,1 km gerando um total

de 0,68 km (680 metros), ou seja, a cada 680 metros o ônibus faz uma parada para embarque/desembarque de alunos.

Com o intuito de avaliar a lotação por veículo, a fórmula utilizada foi: número médio de passageiros dividido pelo número de assentos, gerando assim para rota 1: 42 passageiros divididos por 42 assentos, nessa rota todos os assentos foram utilizados, ou seja, 1 assento por passageiro. Rota 2: 40 passageiros dividido por 42 assentos, nessa rota tem 2 assentos disponíveis.

Com objetivo de aferir a segurança, foram apresentados os seguintes dados: número de acidentes, quebras ou vandalismo nos veículos (aproximados). Para rota 1: 0 acidentes (mensal), 1 a 2 quebras (mensal) e os assentos são reformados semestralmente. Para rota 2: 0 acidentes (mensal), 0 a 1 quebra (mensal) e os assentos são reformados semestralmente.

Durante a coleta de dados foi possível observar que os veículos da empresa X nunca se envolveram em acidentes, com relação os números de quebra dos veículos são relativos, pois depende diretamente das condições das vias e variáveis não controladas. Os assentos são reformados semestralmente, pois por se tratar de veículos que prestam serviços escolares, muitas crianças riscam e até mesmo rasgam os assentos.

Vale ressaltar que a empresa X tem outras rotas em exercício que atendem a várias localidades e escolas estaduais do município, muitas dessas rotas são percorrida em estradas não pavimentadas e com péssimas condições para o trajeto.

Em dias de chuva algumas rotas não conseguem ser feitas por completo ou gera danos/quebras nos veículos resultando em atrasos nas rotas ou precisando de outro veículo ir até o local para buscar os alunos e deixá-los ou buscá-los, seja em sua casa ou na escola. Lembrando que esse tipo de evento não é comum de acontecer, porém quando acontece à empresa X procura resolvê-lo o mais rápido possível para gerar o mínimo desconforto aos seus usuários.

Quadro 5 – Resultado dos Indicadores de Qualidade

Indicadores	Fórmula do cálculo	Resultado	
		Rota 1	Rota 2
Tempo de viagem	Nº de paradas ÷ rota	25 paradas ÷ 37,5 Km = 0,67 ou 670 metros	22 paradas ÷ 32,1 km = 0,68 ou 680 metros
Lotação	Nº médio de passageiros ÷ nº de assentos	42 ÷ 42 = 1 1 aluno por assento	40 ÷ 42 = 1 nessa rota, sobram 2 assentos
Segurança	Nº de acidentes, quebras ou vandalismo nos veículos	0 acidentes (mensal) 1 a 2 quebras (mensal) Os assentos são reformados semestralmente	0 acidentes (mensal) 0 a 1 quebra (mensal) Os assentos são reformados semestralmente

Fonte: Produzido pelo autor.

Como demonstrado no Quadro 5 para um melhor entendimento e melhor visualização das análises e tabulação dos dados citados anteriormente, foram estabelecidos os Indicadores de Qualidade, com a finalidade de apresentar a fórmula de cálculo e o resultado de cada rota.

Relacionado à dimensão de confiabilidade foi perguntado as diretoras das rotas 1 e 2 qual grau de confiança na empresa X relacionado ao horário de chegada e saída dos veículos nos portões da escola, e a resposta foi que se não houver imprevisto (quebra do veículo, como furo de pneu ou atolamento), os ônibus conseguem cumprir o horário, às vezes chegando até mais cedo e assim estando disponíveis para ajudar nos eventuais imprevistos citados acima.

Quando ocorre tal imprevisto, a comunicação é direta entre o motorista e o dono da empresa, o mesmo entra em contato com a direção da escola e informa sobre o possível atraso da rota X. Em relação à dimensão de confiabilidade, as diretoras das escolas perguntadas sobre os cumprimentos de horários dos veículos na entrada e saída dos alunos, as respostas foram semelhantes, deixando claro que estão satisfeitas com o serviço prestado pela empresa X.

Na dimensão definida como segurança, observa-se que tanto a Rota 1 como a Rota 2 que o número de quebra dos veículos é baixo e que dependente principalmente das condições das estradas nessas localidades e nunca se envolveram em acidentes, durante a entrevista com o empresário ele apontou que esse fato é devido aos seus motoristas fazerem parte da empresa a vários anos, tornando-os experientes e conhecendo as rotas. Os motoristas fazem cursos a cada 2 anos oferecidos pelo SEST/SENAT que são obrigatórios para continuar exercendo a função.

Para aplicar o indicador relacionado à característica do veículo foi desenvolvido um questionário com o auxílio da ferramenta Google Forms para avaliar o grau de conservação e comodidade na perspectiva do usuário, foi utilizado a escala tipo Likert de 5 pontos, classificado entre muito satisfeito e muito insatisfeito.

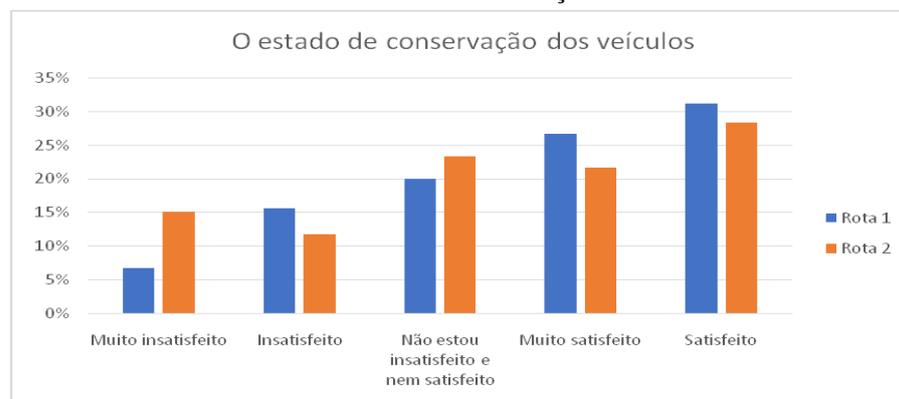
A amostra determinando à quantidade de alunos obteve o seguinte resultado: o total de 90 alunos, onde seriam aplicados os questionários, gerando 45 alunos para rota 1 e 45 alunos para rota 2. No entanto, o questionário foi aplicado ao número respectivo da amostra na Rota 1, ou seja, 45 alunos e a Rota 2 o questionário foi aplicado ao número de 58 alunos. O questionário tinha como objetivo responder perguntas relacionadas ao indicador de característica do veículo, com a finalidade de mensurar o grau de satisfação com o serviço de transporte pela empresa X.

O questionário da rota 1, foi aplicado entre os dias 07 e 25 de outubro de 2019, como já definido pela amostra, foi aplicado a 45 alunos entre os turnos manhã e tarde, com faixa etária de 15 a 20 anos de idade, de ambos os sexos e foi obtido o seguinte resultado para medir o grau de satisfação com o serviço prestado, que de acordo com Sampaio et al. (2006), mede o grau de conservação e comodidade dos passageiros durante as viagens; foi perguntado aos alunos qual é o grau de satisfação com o estado de conservação do veículo: 7% responderam muito insatisfeitos, 16% responderam insatisfeitos, 20% responderam que não estão nem satisfeitos nem insatisfeitos, 31% responderam satisfeitos e 27% dos alunos responderam muito satisfeitos.

O questionário da rota 2, foi aplicado no dia 21 de Outubro de 2019, e como já definido pela amostra, foi aplicado a 58 alunos entre os turnos manhã e tarde e foi obtido o seguinte resultado para medir o grau de satisfação com o serviço prestado, foi perguntado aos alunos qual é o grau de satisfação com o estado de conservação do veículo: 12% responderam muito insatisfeitos, 12% responderam insatisfeitos, 23% responderam que não estão nem satisfeitos nem insatisfeitos, 22% responderam satisfeitos e 28% dos alunos responderam

muito satisfeitos. Para uma melhor visualização dos dados acima, segue a demonstração comparativa entre as rotas 1 e 2 no gráfico 1 relacionado ao estado de conservação dos veículos.

Gráfico 1: Estado de conservação do veículo.

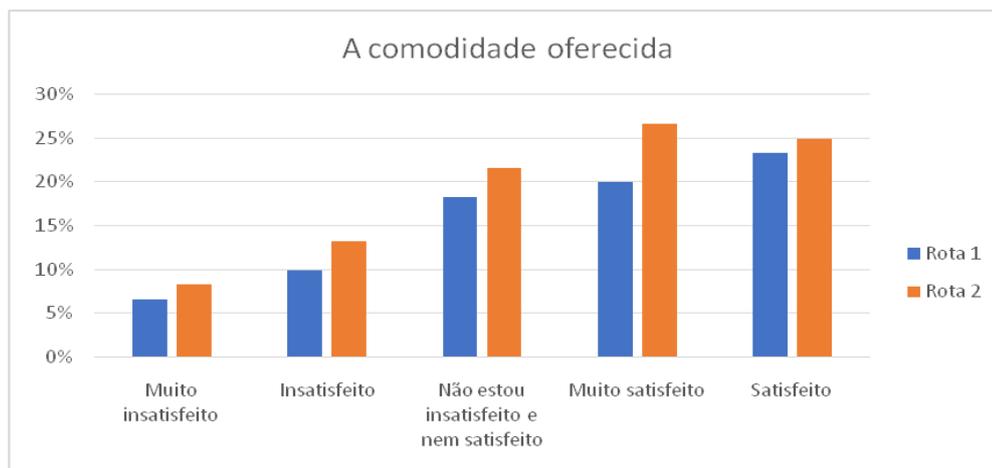


Fonte: Dados da pesquisa 2019

Ainda para atender ao indicador relacionado à característica do veículo, segue a demonstração das respostas obtidas nos questionários aplicados a uma amostra definida de alunos. Foi perguntado aos alunos, qual a comodidade oferecida aos usuários dos veículos, e foram obtidas as seguintes respostas, Rota 1: 7% responderam muito insatisfeitos, 10% responderam insatisfeitos, 18% responderam que não estão nem satisfeitos nem insatisfeitos, 20% responderam satisfeitos e 23% dos alunos responderam muito satisfeitos.

Como mencionado anteriormente, o questionário da rota 2, foi aplicado no dia 21 de Outubro de 2019, e como já definido pela amostra, foi aplicado a X alunos entre os turnos manhã e tarde e foi obtido o seguinte resultado para medir o grau de satisfação com o serviço prestado, foi perguntado aos alunos qual a comodidade oferecida aos usuários dos veículos, e foram obtidas as seguintes respostas, Rota 2: 12% responderam muito insatisfeitos, 13% responderam insatisfeitos, 23% responderam que não estão nem satisfeitos nem insatisfeitos, 27% responderam satisfeitos e 25% dos alunos responderam muito satisfeitos.

Para uma melhor visualização dos dados acima, segue a demonstração comparativa entre as rotas 1 e 2 no gráfico 2 relacionado a comodidade oferecida nos veículos.

Gráfico 2 – Comodidade oferecida.

Fonte: Dados da pesquisa 2019

Para um melhor entendimento das respostas obtidas pelo questionário, é importante relatar que a Rota 2 que tem em seu itinerário de 128,4 km é percorrido em entradas asfaltadas, com as vias consideradas boas/médias para tráfegos de veículos. Em contrapartida, a Rota 1 com itinerário de 150 km é percorrido parte em estrada asfaltadas e parte e estrada de chão (sem pavimentação), com muitos buracos e com vias consideradas ruins/péssimas para tráfegos de veículos, essa situação ainda piora em dias de chuva pois as vezes as vias ficam interditadas e impossibilitando o veículo de concluir seu itinerário por ser em zona rural e algumas localidades serem mais afastadas.

Com a intenção de um melhor esclarecimento, é importante ressaltar que a Rota 2 foi criada com a finalidade de ajudar a diminuir o número elevado de alunos da Rota 1. A Rota 1 com 150 km fazia aproximadamente 30 paradas para embarque/desembarque de alunos o que gerava atrasos dos mesmos ao seu destino final (casa ou escola), o ônibus que leva os alunos para a escola de manhã começou a fazer a Rota 1 com um pouco mais de antecedência porém ao retornarem com esses alunos para casa e vir trazendo os alunos que estudam no turno da tarde para a escola percebeu-se que apenas um veículo não seria suficiente para a demanda de alunos da localidade.

Além do problema mencionado acima, foi observado também a superlotação do veículo que faz o percurso da Rota 1. O veículo com 42 acentos disponíveis já chegou a transportar 70 alunos, ou seja, com quase o dobro de sua capacidade de alunos sentados, gerando assim certo desconforto aos seus usuários levando em consideração à distância percorrida diariamente.

Com os relatos acima, começaram a surgir reclamações dos alunos e também de seus responsáveis. Com o objetivo de solucionar os problemas, a secretaria da escola foi informada sobre as reclamações, a mesma emitiu diversos ofícios a Regional (Diretoria Regional Administrativa do Norte Fluminense), solicitando mais um veículo para atender a demanda dessa localidade atendida pela Rota 1. A solicitação feita pela escola foi atendida e a Rota 1 foi dividida para um melhor atendimento aos seus usuários (alunos).

4. CONCLUSÕES

A pesquisa mostrou a relevância a mensuração e avaliação de desempenho logístico através de indicadores para uma correta análise dos resultados obtidos. É preciso definir os critérios avaliativos de maior importância para que a ferramenta seja utilizada com precisão, auxiliando assim o gerenciamento da empresa buscando atingir o melhor resultado na qualidade do serviço prestado aumentando a satisfação do cliente final.

A pesquisa fundamentada em diversos materiais mostrou que a utilização dos indicadores tornou-se de total relevância, pois em muitas situações as pessoas responsáveis pelos alunos não tem como levar os mesmos as escolas por falta de recursos, de veículos próprios ou outras situações, então não há outra escolha a não ser utilizar o serviço de transporte escolar. As pessoas que utilizam o serviço ofertado, normalmente são pessoas de baixa renda, que moram em localidades distantes e que por isso se tornam um público carente desse tipo de serviço.

Alguns gestores públicos enfrentam dificuldades para administrar os orçamentos devido à escassez de verbas, tendo em vista que os recursos são pequenos se faz importante um planejamento para esse recurso ser investido de forma adequada de modo a atender quem precisa. É de total importância também que sejam evitadas irregularidades relacionadas aos condutores e os veículos que atuam no transporte escolar, é preciso estar atento aos documentos dos veículos e dos condutores dos mesmos, para saber se estão agindo conforme a legislação. Quem ganha com os efeitos dessas ações são os usuários d que utilizam o transporte escolar que como mencionado, são pessoas que realmente precisam desse tipo de serviço.

Com todos os dados coletados e informações apresentadas, foi possível demonstrar a relevância da pesquisa, permitindo assim atingir o objetivo da pesquisa que é de avaliar a performance desse transporte através de indicadores de desempenho logístico. Foi proposto um modelo para descrever os indicadores pertinentes a empresa X, de acordo com a metodologia apresentada na qual foram identificados algumas dimensões e critérios avaliativos para tais dimensões divididos entre indicadores operacionais e indicadores de qualidade.

Para atender a um dos objetivos específicos da pesquisa que é: identificar os principais indicadores de desempenho logístico escolar foi feita uma avaliação onde foi possível identificar e mensurar os indicadores. Atendendo os critérios e dimensões utilizados na metodologia, foi possível identificar como principais os indicadores operacionais e de qualidade como citado anteriormente, onde os indicadores operacionais foram divididos e descritos de acordo com alguns autores: Passageiros transportados, número de viagens realizadas, quilômetros rodados e a frota efetiva. Os indicadores definidos como qualidade foram divididos entre: Tempos de viagem, lotação, confiabilidade, segurança e as características dos veículos. Após ser avaliados os critérios foi possível fazer uma avaliação da performance da empresa X que estão descritos de forma detalhada na metodologia.

Após uma pesquisa detalhada e o refinamento dos indicadores do presente estudo de caso foi possível desenvolver uma ferramenta para avaliar o transporte escolar através de indicadores de desempenho logístico. A ferramenta mencionada está descrita com total clareza na metodologia, como também a sua fórmula de cálculo e para atingir os resultados foi feita uma pesquisa de campo, fonte de coletas de dados e a análise de alguns documentos

da empresa, permitindo assim que outros usuários possam estar aplicando a ferramenta proposta em outras empresas ou adaptando a mesma para que atinja o seu resultado pré-estabelecido.

Com o desenvolvimento da ferramenta proposta, foi preciso validar a mesma para atingir a um dos objetivos da pesquisa de validar a ferramenta proposta mensurando os indicadores em uma empresa de transporte escolar. Para isso foi aplicado e validado um questionário a uma amostra definida de alunos das rotas 1 e 2. É possível observar os resultados nos gráficos e suas descrições apresentados nos resultados do estudo de caso. Após a aplicação e análise do questionário aplicado foi possível perceber um bom percentual de alunos satisfeitos com a empresa X.

Depois de demonstrar a importância do transporte escolar tanto para a escola como para os alunos e seus responsáveis, mostra-se o valor do presente estudo de caso foi realizado em uma empresa no setor de transporte escolar e a partir dos dados fornecidos foi possível um maior conhecimento do funcionamento da mesma que tem como foco oferecer um melhor nível de serviço a seus clientes (alunos).

A pesquisa possibilita ao empresário uma melhor gestão dos resultados referentes à sua operação e a qualidade do serviço que é prestado a fim de que o mesmo possua maior controle das suas atividades e assim no decorrer do tempo promover melhorias a partir dos resultados que podem ser apurados mensalmente ou semestralmente. Durante a pesquisa a percebeu-se a limitação de 1 apuração e para uma análise futura, sugere uma apuração dos indicadores de meses subsequentes para a comparação dos resultados.

5. REFERÊNCIAS

ABREU, Jéssica Almeida; SANTOS, Sânya Carvalho dos; FREITA, André Luís Policani. **Avaliação da qualidade do transporte público urbano pelos usuários: um estudo de caso exploratório em Campos dos Goytacazes**. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Rio de Janeiro, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT. **Anexo 1 Termos e definições**. SCES Trecho 3, lote 10, Polo 8 do Projeto Orla – Brasília – DF, 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana Relatório Geral 2011 / dezembro 2012**. Disponível em: <http://fileserver.antp.org.br/5dotSystem/userFiles/SIMOB/relatorio%202011.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2019.

_____. **Big Data para análise de métricas de qualidade de transporte: metodologia e aplicação**. Volume 20, Série Cadernos Técnicos, dezembro 2015. Disponível em: <http://fileserver.antp.org.br/5dotSystem/download/dcmDocument/2016/02/24/100EEC5A-680E-4190-BF90-16042435FEBE.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2019.

_____. **Custos dos serviços de transporte público por ônibus – Método de cálculo**. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2017/8/21/1.-metodo-de-calculo--final-impresso.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS - **Anuário NTU: 2017-2018** – Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636687203994198126.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2019.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 7. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE - CNT. **Transporte rodoviário de passageiros em regime de fretamento**. – Brasília: CNT, 2017. Disponível em <https://pt.scribd.com/document/397902670/2017-CNT-Transporte-Rodoviario-de-Passageiros-Em-Regime-de-Fretamento-060317-1>. Acesso em: 20 mai. 2019.

COSTA, Larisse Oliveira. **O papel do transporte na logística de distribuição: um estudo de caso sobre uma empresa de torrefação e moagem em Eusébio – Ceará**. Revista Gestão em Análise - ReGeA Vol. 4, no. 2 (jul./dez.2015) – Fortaleza: Unichristus, 2015. Edição Especial – FastTrack.

FERREIRA, K. B.; OLIVEIRA, S. R. C. DE; GOMES, F. P. Estudo da mobilidade ativa de uma comunidade escolar. **Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas**, v. 10, n. 29, p. 46-72, 27 nov. 2020. DOI:<https://doi.org/10.25242/8876102920201919>

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2008.

MEIRA, Manuela Gomes de; MASIH, Rogerio Teixeira. **Aplicação de indicadores de desempenho em empresa de transporte público urbano de região metropolitana Fortaleza**. Curitiba. XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2014.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - MPSP 2017. **Manual de Indicadores de Desempenho**. Subprocuradoria-Geral de Justiça de Planejamento Institucional Centro de Gestão Estratégica, São Paulo. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Centro_de_Gestao_Estrategica/ManualIndicadores.pdf. Acesso em: 12 de ago. 2019.

NETO, Alberto de Oliveira Cardoso; GADELHA, Hugo Rodrigues de Oliveira; NETO, Francisco Pereira Ferreira; NUNES, Denilson Ricardo de Lucena; MELO, Andre Cristiano Silva. **Proposta de Indicadores de desempenho para melhoria do serviço logístico em uma instituição pública de ensino superior**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção. Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SAMPAIO, Breno Ramos; NETO, Oswaldo Lima; SAMPAIO, Yony. **Eficiência na gestão do transporte público: lições para o planejamento institucional**. Planejamento e políticas públicas | ppp | n. 29 | jun./dez. 2006.

SOUZA SANTOS, P. V. **Diagnóstico do clima organizacional: um estudo de caso em uma empresa de serviços.** *Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas*, 9(25), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25242/887692520191732>

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013. 6. ed.** Brasília. Disponível em: http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf. Acesso em: 7 de out. 2019.

SILVA, Franciele Aparecida; SILVA, Helder Antônio; NOVÔA, Nicássia Feliciano. **A importância dos indicadores de desempenho logístico no alcance das metas organizacionais.** *Revista Multidisciplinar do Amapá*. Volume 1 | Edição 1 Janeiro – Junho 2018.