



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS – FAGEN

GESTÃO DE PNEUS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO: PERSPECTIVA DOS
PROFISSIONAIS DO SETOR

VINÍCIUS RODOVALHO LIMA

UBERLÂNDIA – 2018

Gestão de pneus no transporte rodoviário: perspectiva dos profissionais do setor

Autoria: Vinicius Rodovalho Lima

RESUMO

O modal rodoviário corresponde ao principal responsável pelo transporte e operações logísticas no Brasil. Diante disso é de suma importância que se administre bem os custos ligados a este modal, pois a gestão dos mesmos corresponderá a um aumento de desempenho das organizações, podendo impulsionar de diversas formas o setor. Entre as várias abordagens de custo relativo ao setor de transporte, o presente trabalho enfoca a gestão e manutenção dos pneus de veículos. Busca-se compreender como os profissionais da área, como motoristas e gestores de empresas do ramo de transporte rodoviários, realizam o controle e conservação dos pneus no dia a dia de suas atividades. Foram aplicadas entrevistas estruturadas, aplicadas via telefone e registradas em plataforma online de formulários, com 25 profissionais. Os resultados apontam diferentes perspectivas, as quais, em alguns momentos são congruentes com o pensamento de especialistas do referido setor, como na forma de condução dos veículos e em outros momentos são divergentes, como na forma de análise da banda de rodagem dos pneus.

Palavras-chave: Pneus; Gestão; Transporte Rodoviário.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, dentro da administração, há preocupações cada vez maiores com as questões que envolvem a logística e seus processos. Segundo o *Council of Logistics Managements* (CLM, 1991), a logística é um conceito inserido no gerenciamento da cadeia de suprimentos, sendo encarregada de planejar, implementar e controlar com a máxima eficiência o processo de movimentação e armazenagem de produtos e informações de determinada origem a um destino específico, sempre buscando atender as necessidades dos clientes. Essa conceituação transmite a âmago do que é a logística, contemplando a obtenção, movimentação e estocagem de produtos e materiais, de forma a gerir todo o fluxo físico dos mesmos, trabalhando inclusive as informações existentes na cadeia.

Com o objetivo de impulsionar a vantagem competitiva, faz-se necessário que as organizações tenham informações bem detalhadas a respeito das atividades que desempenha, de forma a construir um conhecimento sólido, devendo considerar não apenas a empresa de uma maneira geral, mas sim as diferentes variáveis realizadas, de maneira que apenas após isso se trace a estratégia adequada para se atingir seus objetivos estabelecidos. Para Porter (2004), a escolha da forma de atuação da empresa deve ser construída a partir de uma análise de viés estratégico, englobando o setor da organização, optando-se assim por uma das três estratégias genéricas a seguir: diferenciação; enfoque; e liderança de custo. É necessário que a organização obtenha a atenção de seus clientes através de um produto ou serviço diferenciado, seja em seu preço final, em sua qualidade ou por sua forma de atendimento, pois no mercado atual é cada vez mais complexo gerar esse tipo de diferenciação (FARIA; COSTA, 2008).

A geração de valor de operadores logísticos para clientes e fornecedores depende inteiramente da qualidade de funções logísticas e de como se realiza o gerenciamento da cadeia de suprimento dentro de uma gama de operações. Uma boa administração logística é essencial para o sucesso de tais empresas dentro de um mercado cada vez mais competitivo (BALLOU, 2001). Visando a melhorar essa gestão, é importante que operadores logísticos tenham sempre consciência dos custos e indicadores de desempenho relacionados a gestão da manutenção de frota. Segundo Dario *et al.* (2014), são três os custos operacionais mais relevantes na prestação de serviços logísticos: abastecimento de combustível, manutenção de veículos e manutenção de pneus, sendo importante ressaltar que tais custos sempre dependem da forma como os veículos são conduzidos pelos motoristas, ou seja, quanto mais correta a condução do veículo, melhores serão as condições de manutenção dos pneus com conseqüente redução de custos operacionais.

Este estudo aborda sobre a gestão e manutenção de pneus e os principais problemas de pesquisa são: Como se realiza a gestão da manutenção de pneus no transporte rodoviário na perspectiva dos profissionais do setor?

Dario (2012) sugere que sejam analisados indicadores, do ponto de vista estratégico de uma organização, quando comparados com a manutenção e gestão de pneus de forma que se entenda os impactos disso sobre a empresa como um todo e não apenas em seu viés operacional. O presente trabalho pretende explorar essa proposta, atendendo assim tanto uma lacuna de informação existente nessa área de pesquisa quanto auxiliando as necessidades práticas de empresas atuantes no mercado, estudando uma maneira de se entender e reduzir o custo da operação, por meio da gestão dos pneus de seus caminhões, de forma que as organizações consigam trabalhar com um melhor preço para seus consumidores, gerando assim uma vantagem sobre seus concorrentes.

O objetivo geral deste trabalho é descrever e analisar a gestão da manutenção de pneus no transporte rodoviário na perspectiva dos profissionais. Já entre os objetivos específicos estão: identificar o que a literatura aponta sobre os conceitos e práticas na gestão da manutenção de pneus, descrever as práticas adotadas por motoristas e gestores quanto ao controle e manutenção dos pneus de sua frota e comparar o que a literatura aponta sobre a gestão e manutenção de pneus com as práticas adotadas neste sentido por motoristas e gestores do transporte rodoviário.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LOGÍSTICA E O SETOR DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO NO BRASIL

No Brasil o transporte tem grande influência na construção dos custos logísticos de uma organização, sendo o seu elemento mais importante, corresponde, em média, a 60% das despesas dentro dessa área nas empresas. É observado que ele representa entre 4% e 25% do faturamento bruto e em muitos casos é maior até que o lucro operacional, sendo assim, é importante que se trabalhe bem a questão logística e de transportes dentro de qualquer empresa, para que assim se reduza custos, gerando economia de escala, e que se aumente o nível do serviço prestado aos clientes (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

Ainda segundo Ribeiro e Ferreira (2002), quando tratamos de transporte no Brasil são diversos os tipos de serviços prestados, as empresas podem realizar tais atividades de maneira

própria ou subcontratando terceiros para realizá-las, diminuindo seu risco de maneira considerável, reduzindo seus possíveis problemas administrativos relacionados à existência de uma frota própria de veículos. É importante frisar que o modal rodoviário, tratado no presente estudo apresenta baixos custos fixos, porém custos variáveis consideráveis financeiramente para as empresas.

Segundo Ribeiro e Ferreira (2002), o modal de transporte rodoviário é o mais expressivo no Brasil, visto que desde a década de 50 é o que mais se expandiu graças aos altos investimentos na indústria automobilística e pavimentação de rodovias, alcançando assim o país em sua quase totalidade. Este modal é responsável pelo transporte de curta distância de produtos acabados ou semiacabados, sendo que como seus custos são superiores aos modais ferroviário e hidroviário recomenda-se o transporte de mercadorias de alto valor ou perecíveis.

Atualmente, o modal de transporte rodoviário é comumente empregado para pequenas e médias cargas, sendo possível ser utilizado para diferentes distâncias, o que é importante em um país com as dimensões de proporções extraordinárias como o Brasil (FARIA; COSTA, 2008). Suas principais vantagens são um transporte de mercadorias mais integrado, podendo realizar entregas porta a porta e com mais flexibilidade de horários, como desvantagem tem-se os baixos volumes que podem ser transportados comparado com outros modais e principalmente a falta de infraestrutura no país. Quando comparamos com outros países o Brasil fica muito atrás nesse quesito (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

Hoje em dia, é possível perceber um impasse, pois, por um lado tem-se a busca por vantagem competitiva por meio de uma forte tendência à modernização por parte das empresas do setor de transportes gerando serviços logísticos cada vez mais capacitados, eficientes e sofisticados em um mundo muito mais exigente e globalizado e ainda assim existe um conjunto de problemas estruturais, que comprometem a qualidade e prestação desses serviços, relacionados aos investimentos governamentais, fiscalização e a regulação por parte dos órgãos competentes (WANKE; FLEURY, 2015). A respeito da regulação dos serviços de transporte temos no país a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), uma autarquia sob regime especial que:

Tem por finalidade regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços e de exploração da infra-estrutura de transportes, exercidas por terceiros, visando garantir a movimentação de pessoas e bens, harmonizar os interesses dos usuários com os das empresas concessionárias, permissionárias, autorizadas e arrendatárias, e de entidades delegadas, preservado o interesse público, arbitrar conflitos de interesses e impedir situações que configurem competição imperfeita ou infração contra a ordem econômica (ANTT, 2017).

Ao tratarmos da infraestrutura rodoviária brasileira, é importante ressaltar a pesquisa realizada pela Confederação Nacional do transporte (CNT) em 2017, onde foram avaliados 105.814 km de rodovias, percorrendo toda a extensão pavimentada de rodovias federais e as principais rodovias estaduais do Brasil. A pesquisa constatou que 61,8% das autopistas foram consideradas ruins ou péssimas, aumento de 3,2% quando comparado com o ano anterior. Quanto à qualidade do pavimento, fator que se relaciona diretamente com a vida útil de pneus, 50,0% foram considerados ruins ou péssimas. O presidente da CNT, Clésio Andrade afirma que “a queda na qualidade das rodovias brasileiras tem relação direta com um histórico de baixos investimentos em infraestrutura rodoviária e com a crise econômica dos últimos anos”, ainda segundo ele houve grande redução dos investimentos públicos federais a partir do ano de 2011 (CNT, 2017)

Diante da importância do modal rodoviário para o Brasil e a crescente no número de operadores logísticos faz-se bastante importante a melhor gestão de tais custos para uma posição mais competitiva da empresa frente ao mercado, pois, tais elementos têm grande participação nos custos totais das organizações. Com relação à manutenção de veículos e abastecimentos, Dário (2012) aponta que existem vários estudos na área, porém quanto a manutenção de pneus, o autor considera que ainda carece de mais trabalhos (DARIO, 2012).

Ainda analisando o setor de transportes no Brasil, é impossível deixar de mencionar a respeito dos profissionais que o constituem. Para o presente estudo foi explorada a perspectiva dos motoristas de caminhão, também conhecidos como caminhoneiros. De acordo com Kapron (2012), esses profissionais podem ser classificados em duas esferas diferentes: caminhoneiros autônomos e caminhoneiros proletários. Os primeiros são aqueles que “trabalham por sua própria conta”, ou seja, possesores de seus caminhões, já os caminhoneiros proletários têm a característica de serem empregados, assalariados e ou “comissionados”, realizando seu trabalho em caminhões de terceiros, comumente seus empregadores.

Conforme pesquisa desenvolvida pelo Serviço Social do Transporte e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (Sest/Senat) e publicada na revista CNT Transporte Atual - no ano de 2009, na qual foram realizadas mil entrevistas com motoristas de caminhão, em 35 municípios de onze Estados brasileiros entre os dias 23 de abril e maio de 2009 - foi constatado que 61,7% dos profissionais do ramo são autônomos enquanto 38,3% são empregados frotistas; 99,3% dos participantes eram do sexo masculino. Foi apurado um baixo nível de escolaridade com apenas 3,9% tendo alcançado o ensino superior. Detectou-se uma baixa qualidade de vida dos profissionais e os motoristas informaram uma média de 6,1 dias trabalhados na semana e um período médio de treze horas por dia de expediente. Além disso, apenas 27,4% praticam

exercícios físicos ao menos duas vezes por semana e as horas média de sono informadas foram de 6,2 horas. Outro ponto relevante para o presente estudo citado na pesquisa foi a média de idade dos caminhões, sendo que os autônomos informaram média de dezoito anos e os frotistas de oito anos, o que sugere uma frota bastante envelhecida rodando no País.¹

2.2 GERENCIAMENTO DE PNEUS

Em um mercado cada vez mais competitivo, a gestão dos custos logísticos faz-se necessário para traçar estratégias e estabelecer políticas que permitam que ocorra uma diminuição nos custos e, ao mesmo tempo, que haja um aumento no nível de serviço que é ofertado ao cliente, de forma que a empresa gere vantagem competitiva dentro do cenário em que está inserida. Isso justifica a análise do gerenciamento e manutenção de pneus dentro de uma organização (FARIA; COSTA, 2005). Como já abordado, itens como os pneus, tem grande importância na gerência de empresas do setor de transportes. O gerenciamento de tais itens varia de acordo com diversos critérios de performance. É necessário frisar que essa gestão se baseia em estudar tais variações influenciando de forma direta ou não, o comportamento e desempenho dos pneus, buscando reduzir ao máximo o custo por quilometro para a empresa, realizando a aquisição de melhores pneus através de preço x benefício e promovendo uma maior vida útil do veículo como um todo (ANIP, 2004.¹ *apud* DARIO, 2012).

A gestão de pneus pode ser dividida em três etapas: analisar e processar as informações existentes, observação e análise técnica dos itens e por fim analisar e controlar resultados. Todos esses passos procuram tornar mais fácil o gerenciamento de pneus, objetivando: reduzir manutenções em veículos, diminuir custos administrativos e técnicos e minimizar estoques e seus custos. É possível citar como parte do gerenciamento o controle e análise da quilometragem rodada pela frota, acompanhamento de pneus em recapeamento, calibragem, rodizio e a transformação em sucata após o fim da vida útil do produto (DARIO, 2012).

É interessante observar que cada vez mais as empresas fabricantes de pneus buscam gerar vantagem competitiva por meio do auxílio de seus clientes com relação ao gerenciamento de pneus. Como no exemplo da Bridgestone (2011) - empresa que em 2011 havia investido mais de cinco milhões de reais em *softwares* de gestão de frotas - lançando um chip, que atua sendo colocado individualmente em cada pneu e disponibiliza uma série de informações do produto que auxiliariam a verificar o desgaste dos pneus, projetar sua vida útil, a quilometragem

¹ CNT Transporte Atual. Número168, Belo Horizonte: AC&S Mídia Ltda, 2009, p. 18-25

rodada, conferir a identidade do pneu e detectar defeitos e potenciais problemas que, por vezes, não são perceptíveis a olho nu e influenciam de maneira direta nas questões tratadas pela gestão de pneus dentro das organizações.

Outro exemplo de fabricante de pneus que presta alguma forma de apoio na gestão desse item é a Goodyear, que através de seu *website*, disponibiliza uma série de informações pertinentes com relação à manutenção, cuidados e até cálculos de custos relacionados ao desgaste dos pneus. Além disso, a Goodyear também possui uma solução de integração de ferramentas para o gerenciamento dos pneus da frota, o *Control Max* também faz uso de *chips* eletrônicos aliados a *softwares* de gestão para acompanhar a performance dos pneus utilizados (GOODYEAR, 2017).

2.3 PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO EM PNEUS

Conforme observado, os pneus contribuem significativamente para os custos operacionais das organizações. Logo, deve-se dar o máximo de atenção para a manutenção e controle de qualidade dos mesmos. Qualquer erro ou equívoco na forma de cuidar dos pneus pode acarretar em grandes prejuízos e contribuir para resultados financeiros negativos nas operações da empresa. Segundo Kato¹ (*apud* Dario, 2012), uma boa manutenção de pneus é pautada no controle do estoque, nas práticas de alinhamento e balanceamento, recapeamento com qualidade, controle de calibragem e boas estratégias na gestão de pneus. Fatores externos as organizações também contribuem para a conservação de pneus: maneira de condução do caminhão, estado de conservação do veículo, infraestrutura, clima e trânsito enfrentados durante o percurso.

A Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP (2013), apresenta diversas informações relevantes à manutenção e conservação de pneus. Chama-se a atenção para a importância deste item na segurança do veículo durante sua direção e ressalta-se a necessidade de sempre se atentar para as informações contidas nas laterais dos pneus, para que se entenda a origem, tipo de pneu e data de fabricação. Quanto ao nível de desgaste, a ANIP sugere que o limite de segurança é de 1,6 mm de profundidade nos sulcos, a partir disso o pneu já não está mais em condições de uso, estando sujeito até a multa e apreensão. Consequências da utilização de pneus com desgaste são: maior propensão a derrapagens, mais dificuldade de frenagem do veículo, elevado risco de furos e cortes nas bandas de rodagem.

Outro fator importante para a segurança é o estado dos demais componentes mecânicos relacionados aos pneus, como: amortecedores, freios, molas, eixos e rodas. Caso estejam desgastados irão influenciar diretamente a performance e segurança dos pneus. Por exemplo, rodas desbalanceadas promovem perda de tração, de estabilidade, maior gasto de combustível. É sugerido que se realize o balanceamento caso sejam percebidas vibrações, em toda troca e conserto ou a cada dez mil km rodados (ANIP, 2013).

A calibração dos pneus também é de suma importância, não podendo ser nem abaixo nem acima do ideal. Em caso de baixa pressão, podem ocorrer: desgastes excessivos nos pneus, maior consumo de combustível, menor estabilidade do veículo e mais desconforto ao dirigir, já com excesso de pressão é provável que se tenha desgaste excessivo no centro do pneu e menor estabilidade em curvas. Uma prática bastante utilizada é o rodizio de pneus, que tem o objetivo de minimizar a diferença de desgaste entre os pneus, é sugerido que se realize o rodizio entre 5000 e 8000 km rodados (ANIP, 2013).

Em resumo as principais práticas sugeridas pela ANIP (2013) para uma melhor conservação dos pneus são: calibração segundo instruções do fabricante, realização de rodizio de pneus, atentar-se a manutenção preventiva de itens que se relacionem diretamente com a performance dos pneus, alinhamento e balanceamento do veículo conforme instruções do fabricante, utilização de pneu adequado para o tipo de serviço e solo, observação periódica dos sulcos e uma maior atenção durante a condução do veículo, evitando uma direção agressiva.

É importante considerar as sugestões feitas pelos mais renomados fabricantes de pneus do mercado, a experiência deles é enorme quando se trata de conservação de pneus. A Bridgestone (2015) criou uma cartilha com os dez mandamentos para o uso inteligente do pneu, e tais informações vão de encontro com as práticas sugeridas pela ANIP, já informadas anteriormente.

Independente dos costumes e práticas adotados por motoristas, Dario (2012) observa que uma melhor performance do gerenciamento de pneus está ligada com a forma como a organização se relaciona com os fabricantes e fornecedores de pneus, que disponibilizam apoio e soluções para possíveis problemas. Portanto é incentivado que sempre se busque parcerias fortes com esses participantes do mercado.

Com base em estudos, os cinco principais quesitos redutores da vida útil de pneus foram analisados e mapeados. A Scania *et al.* (2010) *apud* Dario (2012) nos apresenta que tais fatores e suas implicações são: o alinhamento incorreto reduzindo em até 25%; balanceamento incorreto reduzindo em até 20%; calibragem errada reduz a vida útil em até 25%; desenho da

banda de rodagem reduz em até 40% e por fim o emparelhamento equivocado que traz uma redução de até 25%.

A seguir, um quadro comparativo com todas as práticas em manutenção de pneus indicadas tanto pela ANIP (2013) quanto pela Bridgestone (2015):

Quadro 1: Quadro comparativo de práticas em manutenção de pneus

Fator	ANIP (2013)	Bridgestone (2015)
Limite segurança dos sulcos (TWI)	1,6 mm	1,6 mm
Alinhamento	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu
Balanceamento	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu
Calibração / Pressão nos pneus	Semanalmente / De acordo com o fabricante do pneu	Semanalmente / De acordo com o fabricante do pneu
Sobrecarga no veículo	Evitar sobrecarga nos pneus	Evitar sobrecarga nos pneus
Recapagem	A ANIP não fornece instruções quanto ao recapeamento de pneus	Realizar mediante análise do TWI, não pode ultrapassar o limite de 1,6mm de borracha
Medidas dos pneus	De acordo com indicação do fabricante para cada tipo de veículo	De acordo com indicação do fabricante para cada tipo de veículo
Tipo de Pneu	De acordo com o tipo de solo onde o veículo irá trafegar	De acordo com o tipo de solo onde o veículo irá trafegar
Rodizio de Pneus	-Mudança para pneus diagonais a cada 5.000 km -Mudança para pneus radiais a cada 10.000 km	Mudança a cada 10.000 km
Manutenção de componentes que atuam diretamente sobre os pneus (Amortecedores, freios, molas, eixos e rodas)	Realizar manutenção de forma preventiva, pois estes itens influenciam na vida útil do pneu	Realizar manutenção de forma preventiva, pois estes itens influenciam na vida útil do pneu
Condução do veículo	Evitar direção agressiva, freadas bruscas e mudanças de direção repentinas	Evitar buracos na estrada, passar por meio fio e aplicar a direção defensiva.

Fonte: ANIP (2013); Bridgestone (2015)

2.4 MEDIDAS DE DESEMPENHO: PNEUS

Com um novo panorama no mercado, e as organizações atravessando cenários cada vez mais competitivos, medir performance é desejável e extremamente necessário, diante disso, a avaliação de desempenho é cada vez mais do interesse dos pesquisadores ao redor do mundo, no entanto não existe apenas uma maneira de se avaliar essa questão, sendo que definir medição de desempenho não é tão simples (ESPOSTO, 2008).

Para Nelly *et al.* (1995) *apud* Esposto (2008), medição de desempenho:

É o processo de quantificar a eficiência e eficácia de uma atividade na empresa, onde o nível de desempenho que um negócio atinge é uma função da eficiência e da eficácia das atividades que são desempenhadas. Segundo as colocações desses autores, eficácia se refere a até que ponto os requisitos dos clientes são satisfeitos e eficiência é uma medida de quão economicamente os recursos da empresa são utilizados para fornecer um dado nível de satisfação dos clientes (NELLY *et al.*, 1995 *apud* ESPOSTO, 2008)

Para Esposto (2003), os sistemas de medição de desempenho (SMD) têm como principais objetivos monitorar e controlar uma organização, atribuindo um maior foco nos quesitos operacionais e buscando entender quais os pontos críticos que impactam no desempenho organizacional. Portanto, as medidas de desempenho estão fortemente ligadas aos objetivos desejados pela empresa, alguns autores defendem até que se inclua os SMD como uma partição da estratégia operacional, de forma que se possa analisar de maneira mais prática a concretização das metas estipuladas. Quando se insere os conceitos de SMD dentro da gestão de pneus é necessário que tais métricas consigam representar pontos críticos para se entender o desempenho da área no contexto global da organização. Diante disso, Dario (2012) sugere que se trabalhe com os seguintes indicadores:

- Custo total de manutenção
- Calibragem de pneus
- Alinhamento e balanceamento
- Índice de sucateamento
- Socorro de veículos em manutenção
- Consumo de combustível
- Reclamação de clientes
- Taxa de frequência de acidentes
- Gastos com pneus na estrada
- Custos do pneu por quilometro rodado

Faz-se necessário também a avaliação da representatividade do custo com pneus dentro dos custos totais de manutenção da organização para uma melhor e mais completa gestão da organização.

3. MÉTODO DE PESQUISA

A metodologia científica é a forma como se deve trabalhar todo processo de pesquisa. Ela caracteriza-se por um aglomerado de métodos, abordagens e técnicas científicas que visam

analisar e responder problematizações de maneira sistemática. (COLLIS; HUSSEY, 2005). O presente estudo caracteriza-se como estudo de campo de caráter descritivo e exploratório, uma vez que foi realizado a partir de coletar dados de uma determinada população para encontrar resultados específicos. Foi baseado em uma revisão bibliográfica. Todas as pesquisas exploratórias têm como o objetivo de proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximativo (GIL, 2007). Ainda tratando de estudos exploratórios, de acordo com Gil (1999), tal modalidade de pesquisa tem o intuito de compreender e sugerir mudanças para conceitos e ideias, objetivando a abertura de espaços para futuros estudos na área, através da construção de hipóteses. Ela pode dar-se por meio de estudo de casos, levantamento bibliográfico e entrevistas estruturadas, sendo o caso do presente estudo.

O campo de pesquisa foi definido frente à necessidade de se entender melhor a gestão de pneus, realizadas no setor de transporte rodoviário, visto que há pouquíssima literatura explorando o tema atualmente, o que dificulta formulações de novas hipóteses e estudos, ao passo que busca avançar em direção a futuras apurações.

O local escolhido para a realização da pesquisa foi a cidade de Uberlândia – MG, por se tratar de um polo quanto ao setor de transporte, são diversas as transportadoras situadas na cidade, com várias indústrias por onde passam diariamente bastante caminhões e, portanto, o número de motoristas que se encontram no local é alto. Outro ponto interessante é a cidade encontrar-se no cruzamento de três importantes rodovias federais, estando localizada estrategicamente para o desempenho de atividades logísticas. Portanto este setor é bastante fomentado pela região, incentivando cada vez mais a abertura de novas empresas ou entrada de novos autônomos. Diante de todos os quesitos enumerados, Uberlândia apresenta condições favoráveis para a realização das entrevistas com os profissionais do transporte rodoviário, objeto de investigação do presente estudo.

Participaram do estudo 25 profissionais do setor de transporte rodoviários, sendo seis gestores, seis motoristas autônomos – os que dirigem o próprio caminhão - e treze motoristas frotistas – os que dirigem caminhão de terceiros, todos situados na cidade de Uberlândia e em atividade no mercado. Os participantes foram escolhidos de forma intencional, devido à facilidade de contato com os mesmos visto que o autor do presente estudo trabalhou durante 5 anos na gerência de uma pequena transportadora e ainda mantinha contato com muitos dos profissionais entrevistados.

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado (Apêndice 1), elaborado pelo pesquisador norteando-se pelas práticas descritas como ideais pelos especialistas juntamente com sua experiência após atuar no setor alvo do estudo. Para a coleta, entrou-se em

contato com os motoristas autônomos, frotistas e gestores das empresas de transporte rodoviário via aplicativo de *WhatsApp* e foi-lhes exposto o objetivo do estudo e em seguida foi-lhes enviado o *link* de acesso ao questionário disponível na plataforma Google Formulários. Concomitante foi solicitando aos gestores e motoristas que enviassem o link de acesso ao questionário, a outros motoristas de sua rede de contatos para que também respondessem ao questionário.

O envio dos *links* aos participantes ocorreu durante o mês de maio de 2018 e o retorno das respostas aconteceu entre o mês de maio e junho de 2018, tal demora para obtenção dos resultados ocorreu devido ao estilo de vida dos entrevistados, visto que, motoristas passam grande parte de sua semana na estrada sem acesso à internet, logo, só poderiam responder o questionário aos finais de semana. As respostas foram tabuladas e os gráficos construídos através do próprio mecanismo da plataforma Google Formulários. Posteriormente ocorreu a descrição, análise e comparação dos dados relevantes com o que fora observado na literatura existente sobre o tema estudado, tais análises serão apresentadas a seguir.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados obtidos serão expostos por meio de tabelas comparativas seguidas da discussão. Um dos principais fatores apontados pela literatura para a gestão e manutenção dos pneus foi a atenção do limite de segurança dos sulcos do pneu, indicado pelo *Tread Wear Indicator* (TWI) que está presente em todos os pneus fabricados atualmente, segundo a teoria este limite é de 1,6 mm de borracha na banda de rodagem do pneu, abaixo disso o pneu já é considerado careca e não deve ser mais utilizado pois causará risco durante a condução do veículo além de não poder mais ser recapado. A tabela 1 a seguir trata do limite de segurança dos sulcos do pneu.

Tabela 1: Comparativo do fator “Limite de segurança dos sulcos (TWI)”

Fator	ANIP (2013)	Bridgestone (2015)	Profissionais
Limite de segurança dos sulcos (TWI)	1,6 mm	1,6 mm	64% dos participantes não realizam a medição do TWI

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Constata-se que dezesseis (64%) participantes afirmaram que não realizam a medição dos sulcos comumente em seus pneus e o controle da condição para inutilização dos pneus é realizado por meio de outros fatores como: qualidade da estrutura ou arames aparentes na banda

de rodagem. Entre os outros nove (36%) indivíduos que afirmaram realizar o controle do limite de segurança, nota-se que um informou tentar utilizar seus pneus até o fim do sulco, inclusive que já havia levado uma multa com relação a isso, porém continua com a prática.

Outro ponto bastante citado pela ANIP (2013) e Bridgestone (2015) foi a importância da realização de maneira correta dos processos de alinhamento e balanceamento, visto que estes são responsáveis diretos pela vida útil de um pneu. É demonstrado que tais processos devem ser realizados a cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou caso o pneu chegue a dez mil quilômetros rodados. O presente estudo mostrou que os participantes realizam o alinhamento e balanceamento todas as vezes que trocam um pneu ou quando percebem vibrações durante a condução do caminhão, seguindo as indicações dos especialistas, porém quanto a questão da quilometragem rodada pelo pneu, tal fator é ignorado para gestão dos processos de alinhar e balancear o caminhão. A tabela 2, a seguir, apresenta os dados sobre alinhamento e balanceamento.

Tabela 2: Comparativo dos fatores “Alinhamento e Balanceamento”

Fator	ANIP (2013)	Bridgestone (2015)	Profissionais
Alinhamento	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu	A cada troca de pneu ou caso sejam observadas vibrações
Balanceamento	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu	A cada troca de pneu, caso sejam observadas vibrações ou a cada 10.000 km rodados pelo pneu	A cada troca de pneu ou caso sejam observadas vibrações

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A calibração e a pressão aplicada aos pneus são fatores muito importantes na gestão e manutenção de pneus, visto que são citados entre os 10 mandamentos para um bom desempenho dos pneus. As referências do setor indicam que os pneus devem ser calibrados semanalmente e com a pressão indicada pelo fabricante do produto. Já os dados obtidos demonstram que apenas 44% calibram os pneus de seus caminhões todas as semanas, 13 indivíduos (52%) afirmaram realizar este processo todos os dias, é interessante ressaltar que um dos motoristas autônomos participantes informou realizar o processo apenas antes de cada viagem realizada, independente de quando realizou a última calibragem. Quanto à pressão ideal para os pneus, as respostas foram diversas, porém, 72% disseram aplicar de acordo com as instruções dos fabricantes, quatro participantes afirmaram colocar uma pressão específica independente da marca dos pneus e três informaram que isso depende da posição onde o pneu irá rodar no caminhão. A tabela 3, a seguir, apresenta o comparativo sobre a calibração e pressão aplicada nos pneus.

Tabela 3: Comparativo dos fatores “Calibração e Pressão aplicada nos pneus”

Fator	ANIP (2013)	Bridgestone (2015)	Profissionais
Calibração / Pressão aplicada nos pneus	Semanalmente / De acordo com o fabricante do pneu	Semanalmente / De acordo com o fabricante do pneu	52% realizam a calibração dos pneus diariamente e 72% aplicam a pressão indicada pelo fabricante

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A recapagem é um processo bastante importante dentro da gestão e manutenção dos pneus, visto que, é através dela que os pneus desgastados adquirem “novas vidas” e assim poderão ser reaproveitados rodando por mais quilômetros aumentando assim o resultado do motorista ou empresa. Segundo a Bridgestone (2015), para a realização do processo de recapagem é necessário que se avalie o *Tread Wear Indicator* (TWI) do pneu, caso a banda de rodagem ainda apresente os 1,6 mm de borracha necessária ainda é possível a realização da recapagem e o produto deve ser direcionado a uma loja especializada. Porém, as entrevistas indicaram que apenas três participantes afirmaram realizar a medição dos sulcos para aprovar um pneu para ser recapado, dois participantes informaram que não acham ideal realizar o processo de recapagem e que o pneu deve ser descartado, já os outros vinte participantes informaram que realizam apenas uma análise visual checando a estrutura do pneu, procurando por “machucados” ou arames aparentes, estes disseram não realizar a medição dos sulcos do pneu para direcionamento do mesmo para a recapagem. A tabela 4, apresenta o comparativo do fator recapagem.

Tabela 4: Comparativo do fator “Recapagem”

Fator	ANIP (2013)	Bridgestone (2015)	Profissionais
Recapagem	A ANIP não fornece instruções quanto ao recapeamento de pneus	Realizar mediante análise do TWI, não pode ultrapassar o limite de 1,6 mm de borracha	80% afirmaram realizar a análise visual dos pneus para realização da recapagem

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

O rodizio de pneus é essencial para a conservação dos mesmos, é importante que se realize esse processo para uma vida útil mais longa desses itens e um melhor desempenho do veículo durante sua condução. A ANIP (2013) indica para pneus diagonais o rodizio a cada 5.000 km e para pneus radiais a cada 10.000 km, já a Bridgestone informa ser necessário a realização do rodizio apenas a cada 10.000 km. As respostas obtidas com as entrevistas foram diversas, porém, é possível observar que 17 participantes (68%) afirmaram realizar o rodizio dos pneus de acordo com uma análise visual do nível de desgaste dos mesmos, sendo que, segundo alguns participantes, os pneus mais novos devem ser utilizados na parte de trás da

carreta, onde há um maior peso, é interessante também que alguns motoristas citam que é importante que os pneus rodem em pares da mesma marca e com níveis de desgaste semelhantes. Apenas dois participantes citaram controlar o rodizio por meio da quilometragem os pneus. A tabela 5, apresenta o comparativo do fator rodizio de pneus.

Tabela 5: Comparativo do fator “Rodizio de Pneus”

Fator	ANIP (2013)	Bridgestone (2015)	Profissionais
Rodizio de Pneus	-Rodizio para pneus diagonais a cada 5.000 km -Rodizio para pneus radiais a cada 10.000 km	Rodizio a cada 10.000 km	68% realizam o rodizio analisando visualmente o desgaste nos pneus

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

As condições do veículo e sua forma de condução podem interferir bastante na gestão dos pneus de um caminhão, visto que, tais fatores influenciam diretamente sobre a atuação dos mesmos durante uma viagem. Segundo os especialistas, para uma melhor conservação dos pneus, deve-se evitar transitar com sobrecarga de peso, os demais componentes do caminhão, que atuam diretamente sobre os pneus, como amortecedores, freios, molas, eixos e rodas devem estar com a manutenção em dia e o veículo deve ser conduzido de maneira defensiva, evitando freadas bruscas e mudanças de direção repentina. Todos os participantes concordam que o estado de conservação dos componentes relacionados aos pneus e que a forma de condução do caminhão interfere na vida útil dos pneus, segundo os participantes, é necessário que se conduza o veículo com cautela, prestando atenção nos buracos das estradas, evitando freadas bruscas e manobras complicadas como curvas muito fechadas. A tabela 6 a seguir, apresenta os comparativos dos fatores de sobrecarga no veículo, manutenção de componentes e forma de condução do caminhão.

Tabela 6: Comparativo dos fatores “Sobrecarga no veículo, Manutenção de componentes e Condução do veículo”

Fator	ANIP (2013)	Bridgestone (2015)	Profissionais
Sobrecarga no veículo	Evitar sobrecarga nos pneus	Evitar sobrecarga nos pneus	Evitar sobrecarga nos pneus
Manutenção de componentes que atuam diretamente sobre os pneus (Amortecedores, freios, molas, eixos e rodas)	Realizar manutenção de forma preventiva, pois estes itens influenciam na vida útil do pneu	Realizar manutenção de forma preventiva, pois estes itens influenciam na vida útil do pneu	O estado de conservação dos demais componentes do veículo interfere na vida útil dos pneus
Condução do veículo	Evitar direção agressiva, freadas bruscas e mudanças de direção repentinas	Evitar buracos na estrada, passar por meio fio e aplicar a direção defensiva.	Evitar freadas bruscas e manobras complicadas, dirigir com cautela evitando buracos nas estradas

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

5. CONCLUSÃO

Ao longo desse estudo foi demonstrada a importância da gestão dos pneus de uma frota de caminhões. Ela compreende, juntamente com a manutenção geral e o abastecimento dos veículos, um dos principais custos operacionais presentes na realidade de operadores logísticos e, portanto, não pode ser simplesmente ignorada. Visto que o mercado é cada vez mais complexo, as empresas e os autônomos devem buscar diferenciar-se de seus concorrentes de forma a obter vantagens competitivas, atuando com um melhor nível de prestação de seus serviços para clientes sendo que uma melhor gestão e manutenção de pneus pode auxiliar a empresa nesse sentido.

Foi notado que a percepção dos motoristas e gestores é, em diversos pontos, semelhante, principalmente quanto à maneira de se analisar as condições dos pneus para recapagem, realização de alinhamento e balanceamento e rodizio dos pneus. Já com relação a medição dos sulcos de pneus, se percebe uma maior atenção por parte dos gestores, ainda que alguns, apesar de considerar importante, não realizam essa prática. É possível perceber também que os dados relacionados às práticas em gestão de pneus, são controlados em muitos casos de maneira informal, sem a alimentação de planilhas e relatórios para futuras consultas. Tão pouco se utiliza softwares ou chips instalados diretamente nos pneus que facilitariam o acompanhamento de desgaste, vida útil e outras informações que permitiriam o gerenciamento dos pneus da frota de veículos.

Em relação a condição das estradas, a totalidade dos profissionais afirmaram que este fator influencia de forma direta na vida útil dos pneus, principalmente com relação a quantidade de buracos presentes nas rodovias brasileiras, o que motiva diversos estouros de pneus durante as viagens. O rodizio dos pneus é descrito como muito importante pelos profissionais, visto que ele influencia de maneira direta na vida útil desses itens, não foi indicado, por exemplo, a reutilização de pneus que são trocados durante o rodizio para viagens com menos risco em rodovias com um pavimento de maior qualidade. No momento que um pneu é inutilizado ele é realmente descartado. É interessante ressaltar que as respostas de alguns profissionais demonstram uma preocupação com a questão de segurança durante as viagens realizadas, principalmente no fator “condução do veículo” onde os motoristas informam tomar muito

cuidado com a velocidade do caminhão, freadas bruscas e condições das rodovias por onde trafegam.

Pode-se perceber que há uma certa preocupação em responder as perguntas de maneira correta, porém, na realidade das empresas tais práticas não sejam realmente aplicadas da forma como foram respondidas nos questionários, cabe neste ponto, uma sugestão para trabalhos futuros no sentido de realizar um acompanhamento mais próximo do dia a dia de alguns profissionais ou empresas do setor.

Por meio das respostas obtidas é possível perceber que em diversos pontos a forma de utilização e gestão de pneus realizada pelos profissionais do setor é diferente ou até oposta ao que é sugerido pelos especialistas da área. Diante da importância, citada ao longo desse estudo, do gerenciamento dos pneus, como parte diretamente impactante nos custos e resultados de motoristas e empresas, por que ainda encontramos profissionais que não despendem atenção suficiente para esses fatores, realizando-os de maneira diferente do que é sugerido para uma melhor performance? Será que essa informação não é divulgada da maneira correta? Ou que os problemas estruturais do Brasil impliquem na não realização das práticas descritas como ideais? Cabem aqui tais questionamentos, pois, se faz necessário entender o por que um setor tão importante para o país ignora alguns conhecimentos tão preciosos.

Este estudo teve o objetivo de identificar as práticas efetivamente realizadas por gestores e motoristas do setor de transporte rodoviário e compará-las com o que é indicado por autores e entidades especialistas em pneus, contribuindo assim, para as pesquisas na área de gestão e manutenção de pneus. É importante ressaltar que a pesquisa não tinha a intenção de demonstrar quais práticas são corretas ou não, apenas de realizar uma comparação entre o que é sugerido e o que é praticado no dia a dia de motoristas e gestores, para que, por meio dos resultados obtidos seja possível uma posterior análise do setor de forma a identificar quais práticas são positivas e quais são negativas para a gestão de pneus dentro do setor de transporte rodoviário no Brasil. Fica como sugestão para trabalhos futuros a realização de pesquisas voltadas para a comprovação de efetividade das práticas em questão.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos: **Dicas e Manutenção**. Disponível em: <<http://www.anip.com.br/?cont=dicasmanutencao>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

ANTT **Institucional**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/institucional/index.html>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BRIDGESTONE lança chip para gestão de pneus. Disponível em: <<http://www.bridgestone.com.br/not%C3%ADcia/2013/bridgestone-lan%C3%A7a-chip-para-gest%C3%A3o-de-pneus>>. Acesso em: 22 nov. 2017.A

BRIDGESTONE BRASIL. Empresa. Os 10 Mandamentos para o Bom Desempenho do Pneu . Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BBriYK1KoNU>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

BRIDGESTONE BRASIL. **Empresa**. Minuto Bridgestone Bandag - Recapagem . Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iQo7TA5uzDk>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Org.). **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007. 296 p.

CNT - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES. **Transporte Rodoviário – Desempenho do setor, infraestrutura e investimentos**. Disponível em: <www.cnt.org.br>. Acesso em: 16 nov. 2017.

COLLIS, J; HUSSEY, R. **Um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2ª edição, Porto Alegre: Bookman, p. 349, 2005.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. (Estados Unidos). **Council of Supply Chain Management Professionals**. 1991. Disponível em: <<https://cscmp.org/>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

DARIO, M. **Práticas, indicadores e custos na gestão de pneus: estudo em uma empresa de transportes**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Administração, Faculdade de Gestão e Negócios, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2012. 104 p.

DARIO, Marcos et al. Indicadores de desempenho, práticas e custos da manutenção na gestão de pneus de uma empresa de transportes. **Revista Produção Online**, [s.l.], v. 14, n. 4, p.1235-1269, 15 dez. 2014. Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v14i4.1450>.

ESPOSTO, K. F. **Identificação de Requisitos básicos de sistemas de Medição de desempenho e avaliações de casos de um sistema computacional de suporte**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, 2003.

FARIA, Ana Cristina; COSTA, Maria de Fatima Gameiro. **Gestão de Custos Logísticos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 431 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Pesquisa qualitativa, exploratória e fenomenológica: alguns conceitos básicos.** Sítio Administradores. 2007

GOODYEAR **Control max.** Disponível em: <<http://www.goodyear.com.br/caminhao-onibus/ferramentas/>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 409 p.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo (2002). Logística e Transportes: Uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. **Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2002.

7. APÊNDICE 1

Prezado(a) participante,

Pedimos a sua colaboração para participar dessa pesquisa que faz parte de um trabalho apresentado à Universidade Federal de Uberlândia. Com esse estudo pretendemos entender as práticas em gestão e manutenção de pneus aplicadas à caminhões. A pesquisa leva cerca de 5 minutos para ser respondida. Os dados coletados serão analisados em sigilo, sem identificação dos respondentes, e não serão disponibilizados para outro fim. Não existe resposta certa ou errada. Por favor, seja o mais sincero(a) possível.

- 1) Qual sua função?
 - () Motorista Autônomo (possui caminhão próprio)
 - () Motorista frotista (presta serviço em caminhão de terceiros)
 - () Gestor
- 2) Para você, de quantos em quantos quilômetros um caminhão deve ser balanceado?(Caso não realize o controle através da quilometragem colocar "0" na resposta)
- 3) Para você, de quantos em quantos quilômetros um caminhão deve ser alinhado? (Caso não realize o controle através da quilometragem colocar "0" na resposta)
- 4) Resumidamente, em sua opinião, como avaliar se um pneu deve ser recapado?
- 5) Para você, de quanto em quanto tempo é necessário realizar a checagem e calibragem dos pneus?
 - A) Todos os dias
 - B) Semanalmente
 - C) Mensalmente
 - D)Outro: _____

6) Qual a pressão ideal para se calibrar os pneus?

A) Conforme orientação do fabricante

B) Outro: _____

7) Em sua opinião, a forma de condução do caminhão interfere na vida útil dos pneus?

Sim/Não

8) Caso a resposta anterior seja “sim”, qual a forma ideal de se conduzir um caminhão para reduzir o desgaste dos pneus?

9) O estado de conservação e manutenção do veículo (amortecedores, freios, molas, eixos e rodas) interfere na vida útil dos pneus?

Sim / Não

10) As condições de infraestrutura das estradas interferem no desgaste dos pneus?

Sim/Não

11) Resumidamente, qual a forma correta de se realizar o rodizio de pneus de um caminhão?

Resposta Curta

12) A medição de sulcos dos pneus é uma prática comum na manutenção de seu caminhão?

Sim/Não

Responda as seguintes questões apenas se a resposta da questão 12 for “SIM”

13) Qual o limite de segurança dos sulcos deve ser adotado para a inutilização do pneu?

Resposta Curta

14) De quanto em quanto tempo você realiza a medição dos sulcos dos pneus?

A) Todos os dias

B) Semanalmente

C) Mensalmente

D)Outro: _____