

Análise dos custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados nas empresas de transporte de passageiros: uma análise comparativa entre a aquisição de pneus novos e a utilização de pneus reformados na empresa Expresso Grandes Rumos S/A.

Rosângela Venâncio Nunes (GESLOG-UFC/FATE) - angelnunes@gmail.com

Greyciane Passos dos Santos (GESLOG-UFC/FATE) - greycianep@yahoo.com.br

Rita de Cássia Fonseca (UNICENTRO) - ritadecfonseca@hotmail.com

Ricardo José Araújo Costa (FATE) - almoxarife@tradedepneus.com.br

Valdizia de Azevedo Soares (FATE) - contas_medicas@hospitalsaomateus.com.br

Resumo:

Cada vez mais, a eficiência das organizações passa pela capacidade de reduzir custos e agregar valor aos bens e/ou serviços que oferecem. No que se refere ao setor prestação de serviços de transporte de passageiros, os custos com manutenção representam uma parcela substancial do Custo dos Serviços Prestados. Dentre os custos com manutenção, a aquisição de pneus é um dos maiores deste processo nas empresas pertencentes a este setor. O presente estudo tem por objetivo geral analisar os custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados nas empresas de transporte de passageiros através de uma análise comparativa entre a aquisição de pneus novos e a utilização de pneus lisos reformados. Cabe salientar que as análises contidas no estudo de caso estão fundamentadas na redução de custos e na obtenção de benefícios econômicos e financeiros. O método científico utilizado para elaborar a pesquisa foi o indutivo. A pesquisa é classificada como aplicada e descritiva. Utilizou-se da pesquisa bibliográfica para buscar referenciais conceituais na busca da solução da problemática estabelecida e do estudo de caso para observar o objeto de estudo de forma empírica. Por isso, inicialmente, a pesquisa apresenta um estudo conceitual, de natureza qualitativa. Em seguida, apresenta-se o estudo de caso realizado na Expresso Grandes Rumos S/A, que apresenta dados quantitativos para realização de uma análise comparativa. Constatou-se que com a utilização de pneus reformados ocorreu uma significativa redução de custos na empresa e conseqüentemente por meio dessa prática a empresa atingiu benefícios econômicos e financeiros.

Palavras-chave: *Custos, Benefícios Econômicos e Financeiros. Reforma de pneus. Empresas de transporte de passageiros.*

Área temática: *Gestão Estratégica de Custos*

Análise dos custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados nas empresas de transporte de passageiros: uma análise comparativa entre a aquisição de pneus novos e a utilização de pneus reformados na empresa Expresso Grandes Rumos S/A.

Resumo

Cada vez mais, a eficiência das organizações passa pela capacidade de reduzir custos e agregar valor aos bens e/ou serviços que oferecem. No que se refere ao setor prestação de serviços de transporte de passageiros, os custos com manutenção representam uma parcela substancial do Custo dos Serviços Prestados. Dentre os custos com manutenção, a aquisição de pneus é um dos maiores deste processo nas empresas pertencentes a este setor. O presente estudo tem por objetivo geral analisar os custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados nas empresas de transporte de passageiros através de uma análise comparativa entre a aquisição de pneus novos e a utilização de pneus lisos reformados. Cabe salientar que as análises contidas no estudo de caso estão fundamentadas na redução de custos e na obtenção de benefícios econômicos e financeiros. O método científico utilizado para elaborar a pesquisa foi o indutivo. A pesquisa é classificada como aplicada e descritiva. Utilizou-se da pesquisa bibliográfica para buscar referenciais conceituais na busca da solução da problemática estabelecida e do estudo de caso para observar o objeto de estudo de forma empírica. Por isso, inicialmente, a pesquisa apresenta um estudo conceitual, de natureza qualitativa. Em seguida, apresenta-se o estudo de caso realizado na Expresso Grandes Rumos S/A, que apresenta dados quantitativos para realização de uma análise comparativa. Constatou-se que com a utilização de pneus reformados ocorreu uma significativa redução de custos na empresa e conseqüentemente por meio dessa prática a empresa atingiu benefícios econômicos e financeiros.

Palavras-chave: Custos, Benefícios Econômicos e Financeiros. Reforma de pneus. Empresas de transporte de passageiros.

Área Temática: Gestão Estratégica de Custos.

1 Introdução

Todo e qualquer setor de atividade econômica está sujeito a pressões do ambiente no mercado em que está inserido. Cada vez mais, a eficiência das organizações passa pela capacidade de integração de suas áreas, pela redução de custos e agregação de valor aos bens e/ou serviços que oferecem.

No que se refere ao setor prestação de serviços de transporte de passageiros. Os custos com manutenção sejam elas, corretivas, preventivas, programada ou preditiva representa uma parcela substancial do Custo do Serviço Prestado (CSP), além de exercer um impacto direto na qualidade dos serviços prestados. Considerando que, dentre os custos com manutenção, a aquisição de pneus é um dos maiores deste processo nas empresas pertencentes a este setor.

Os pneus, hoje em dia, são feitos para durar sobre condições extremas físicas, químicas e térmicas. As más condições da maioria das estradas brasileiras exigem cada vez mais qualidade dos pneus e o constante aumento da frota de veículos pesados (caminhões, ônibus e máquinas agrícolas), demandam cada vez mais resistência e durabilidade para este

produto.

O setor de reforma de pneus nos últimos anos vem se destacando na economia brasileira por movimentar milhões de dólares em negociações, é também uma atividade que pode ser considerada importante para a economia nacional, pois possibilita a geração de novos postos de empregos, mesmo com todas as barreiras encontradas pelas reformadoras de pneus, este setor encontra-se em plena expansão no país.

A partir da contextualização apresentada é que o presente estudo pretende responder a seguinte pergunta: “Quais são os custos, benefícios econômicos e financeiros que a utilização de pneus reformados pode trazer para as empresas prestadoras de serviços de transporte de passageiros?”.

Na busca de solução para o problema apresentado é que o estudo tem por objetivo geral: Analisar os Custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados traz para as empresas de transporte de passageiros, através de uma análise comparativa entre a aquisição de pneus novos e a utilização de pneus reformados na empresa Expresso Grandes Rumos S/A.

Para se atingir o objetivo geral apresentado é que se apresentam os seguintes objetivos específicos: definir custos, benefícios econômicos e financeiros; apresentar os tipos de serviços transportes prestados, enfocando o transporte urbano de passageiros, apresentar a relevância de seu custo para a prestação de serviços de transportes, conceituar reforma de pneus e analisar como se dá este processo, focalizando os seus benefícios econômicos e financeiros, analisar os custos operacionais de empresas de transporte rodoviário de passageiros, direcionando essa análise aos custos de manutenção, para dessa forma, conhecer a relevância dos custos com a reposição de pneus na entidade estudada; realizar uma análise comparativa entre os custos operacionais, benéficos econômicos e financeiros na utilização de pneu reformado e na aquisição de pneus novos na empresa Expresso Grandes Rumos S/A.

Este trabalho se limita a estudar os custos e benefícios econômicos e financeiros que a utilização de pneus reformados pode oferecer às empresas de transportes de passageiros rodoviários. O estudo é justificável porque permite que os tomadores de decisão das entidades visualizem os benefícios inerentes de determinadas posturas adotadas pelas empresas através da utilização de pneus reformados.

Pretende-se assim mostrar a importância da reforma de pneus para as empresas de transporte, visto que custo com pneus é considerado o segundo maior custo de um veículo, através desse trabalho pretende-se analisar e comparar em um estudo de caso quais seriam os custos da empresa se ela somente utilizasse pneus novos e quais são os custos incorridos com a utilização de pneus reformados.

Para o desenvolvimento deste trabalho é utilizado o método indutivo. Segundo Marconi e Lakatos (1991) o método indutivo é o que parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares.

Para Silva e Menezes (2001), existem várias formas de classificar as pesquisas. As formas clássicas de classificação para as referidas autoras são: do ponto de vista da sua natureza, esta pesquisa é classificada como pesquisa aplicada, visto que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Do ponto de vista da abordagem do problema a pesquisa é tanto qualitativa quanto quantitativa. Do ponto de vista dos objetivos a pesquisa é descritiva, pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Conforme Silva e Menezes (2001), “este tipo de pesquisa pode envolver o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema e análise de exemplos. Em geral, assumem-se as formas de pesquisa bibliográficas e estudo de caso”.

O método do estudo de caso é mais adequado a este estudo, pois em sua pesquisa empírica busca-se descrever a importância do serviço de reforma de pneus liso e os custos, benefícios econômicos e financeiros do serviço para empresas de transportes rodoviários de passageiros. Procura esclarecer o funcionamento e a importância do serviço nas grandes empresas. Baseado nestas considerações, a empresa escolhida para a realização do trabalho é uma empresa rodoviária de transportes de passageiros, que já vem utilizando os serviços de reforma de pneus por vários anos e foi escolhida por oferecer condições para a realização deste estudo de caso.

O presente artigo está estruturado em seis seções. Na seção 1 são apresentados os objetivos, a justificativa do trabalho e o tema a que se refere. Na seção 2 é apresentado o referencial teórico que aborda custos, benefícios econômicos e financeiros as classificações, conceitos e definições. Na seção 3, são estudadas as modalidades de prestação de serviços de transporte, com enfoque em transportes rodoviário de passageiros, ressaltando seus vários aspectos: tecnologia e capitais disponíveis, tipo de carga, condições naturais, custo de implantação e manutenção, consumo energético, capacidade e volume de transporte, relação custo-benefício, impacto ambiental e segurança. Na seção 4, são apresentadas as características básicas dos pneus com foco em pneus reformados ou renovados, assim como são identificados e apresentados a definição de pneu, sua estrutura, seu desenvolvimento, ressaltando a evolução do pneu reformado ou renovado. A seção 5 traz um estudo de caso, apresentando os dados coletados na pesquisa de campo. Em seguida, na seção 6, são apresentadas as considerações finais, por meio dos embasamentos teórico e empírico encontrado na realização do estudo.

2 Custos, Benefícios Econômicos e Financeiros

Esta seção objetiva apresentar conceitos de custos, benefícios econômicos e financeiros para em seguida contextualizá-los no processo de reforma de pneus do transporte de passageiros.

De acordo com IBRACON (2000), os custos referem-se aos gastos realizados na produção de bens e serviços.

Para Figueiredo e Caggiano (2004), os custos são essencialmente medidas monetárias dos sacrifícios com que a organização tem que arcar para alcançar seus objetivos.

A gestão eficaz está diretamente ligada à obtenção de benefícios financeiros e econômicos. As entidades possuem no momento atual desafios para buscar métodos e ferramentas apropriadas para promover o desenvolvimento de uma abordagem sistemática consistente para focar os objetivos financeiros e econômicos.

O benefício econômico é geralmente atingido por intermédio da gestão eficaz de recursos e da implementação de processos aplicáveis para melhorar o valor da organização. O benefício financeiro é o resultado da melhoria da organização expressa em forma monetária e obtido por práticas internas da organização efetivas quanto ao custo.

Os benefícios financeiros e econômicos que podem resultar da aplicação dos princípios da gestão incluem: maior lucratividade, maiores receitas, melhor desempenho orçamentário, redução de custos, melhor fluxo de caixa, maior retorno sobre o investimento, melhor competitividade, maior retenção e lealdade dos clientes, maior eficácia da tomada de decisão, uso otimizado dos recursos disponíveis, aumento da responsabilidade dos empregados, desenvolvimento do capital intelectual, processos otimizados, efetivos e eficientes, melhor desempenho da cadeia de suprimento,

2.1 Medindo benefícios para a empresa

Conforme Catelli (2007), se os clientes valorizam o produto e estão satisfeitos com a

qualidade, novos benefícios podem ser produzidos para a empresa, sob a forma de crescimento nas vendas e atração de novos clientes.

Para Catelli (2007), o objetivo de se conhecer os benefícios econômico-financeiros é permitir àqueles que decidem aperfeiçoar o uso dos recursos sob seu controle e avaliar os resultados alcançados pela implementação de suas decisões tomadas e desempenhadas.

Na seção seguinte, estudaremos um pouco sobre transportes para então atribuir o item pneu no contexto da pesquisa.

3 Modalidades de prestação de serviços de transporte, com enfoque em transporte rodoviário de passageiros

Os meios de transporte são vitais para o funcionamento do mundo moderno. Para determinar a sua eficiência, devem ser considerados vários aspectos: tecnologia e capitais disponíveis, tipo de carga, condições naturais, custo de implantação e manutenção, consumo energético, capacidade e volume de transporte, relação custo-benefício, impacto ambiental e segurança. Esta seção objetiva apresentar as modalidades de serviços de transporte, com enfoque em transporte rodoviário de passageiros.

3.1 Conceito e classificação do transporte

Segundo D'Agosto (1999), *apud* Macedo (2007, p.20), por transporte entende-se o deslocamento de pessoas e/ou cargas, de um lugar para o outro do espaço, ao longo de um percurso, durante certo período de tempo consumindo certa quantidade de recursos.

Ferraz e Torres (2004), *apud* Macedo (2007 p.20), definem transporte como deslocamento de pessoas e produtos. O deslocamento de pessoas constitui o transporte de passageiros e de produtos o transporte de cargas.

Os deslocamentos de pessoas e produtos no interior das cidades são caracterizados como transporte urbano. Este transporte tem capacidade de influenciar na própria configuração urbana, de modo que é necessário entender a dinâmica das viagens realizadas na cidade para efetuar um planejamento urbano eficiente.

Conclui-se que uma vez que os sistemas de transportes urbanos oferecem mobilidade às pessoas, eles influenciam na qualidade de vida e no nível de desenvolvimento econômico das empresas de transporte urbano e satisfação aos clientes.

A classificação dos transportes é de fundamental importância para o estudo, pois através deles é possível conhecer melhor sobre o tipo de transporte que será abordado na pesquisa que é o transporte públicos de passageiros.

Ferraz e Torres (2004) *apud* Macedo (2007 p.24), propõem uma classificação dos modos de transporte urbano em função do tipo de uso: privado ou individual, alugado ou semi-público ou público.

Segundo Ferraz e Torres (2004), *apud* Macedo (2007), duas características essenciais dos modos de transportes são sua capacidade e flexibilidade. A primeira se relaciona com o número de usuários transportados e a segunda com a facilidade em iniciar ou terminar uma viagem utilizando aquele modo.

Através das características operacionais dos veículos poderemos ter um melhor entendimento quanto à de mão-de-obra e do trabalho que tem uma empresa de transporte urbano para ser bem conceituada no mercado e com isso podemos dar ênfase ao estudo do sistema do transporte público

3.2 Características dos pneus e Importância do pneu para o transporte

Há diversas medidas de pneus que são comercializadas, as medidas mais utilizadas nas empresas de transportes de passageiros são as 295/80R 22,5 e as 275/80R 22,5. Estas duas

medidas de pneus acima citadas são usadas para quase todos os ônibus de transportes urbano de passageiros:

- 295/80: a medida L possui 295 milímetros e a medida H possui 80% da medida de L. Sendo 85% mais utilizada nas empresas de transporte de passageiros. (DEL POZO TRANSPORTES, 2006).
- 275/80: a medida L possui 275 milímetros e a medida H possui 80% da medida de L. Sendo 42 % mais utilizada empresas de transporte de passageiros. (DEL POZO TRANSPORTES, 2006).

Nas empresas de transporte de passageiros existem basicamente dois modelos distintos de pneus; São eles os “Borrachudos” e os “Direcionais”. Os pneus ditos como borrachudos são utilizados nos eixos de tração (eixo movido pela potencia do motor) e possuem este nome por apresentar um volume maior de borracha para melhorar a aderência e evitar patinações durante o esforço trator do veículo. Já os direcionais são modelos de pneus que podem ser utilizados nos eixos dianteiros que dão direção ao veículo ou nos eixos livres (não tem potencia do motor) e possuem um volume menor de borracha melhorando assim a sua dirigibilidade.

A medida de pneu utilizada na pesquisa é a de 295/80, na seção seguinte serão enfatizados os pneus reformados.

O pneu tem um papel importante para os transportes. Sua utilização nas empresas de transportes de passageiros é fundamental para qualquer veículo. O pneu é um reservatório de ar que suporta a carga e auxilia na movimentação do veículo, além de ser um componente de segurança e o único elo de união entre o veículo e o solo.

4 Aspectos básicos sobre pneus com foco em pneus reformados ou renovados

4.1 Definição, Classificação e composição de pneus

O CONAMA (2004) considera pneu ou pneumático como todo artefato inflável, constituído basicamente por borracha e materiais de reforço utilizados para rodagem em veículos.

De acordo com a composição da carcaça, os pneus estão classificados em dois grupos, convencionais (ou diagonais) e radiais.

Os convencionais (ou diagonais) possuem lonas têxteis e essas lonas estão no sentido diagonal ao plano de rolamento do pneu; formando um só bloco e os radiais possuem lonas têxteis ou de aço, possuem maior teor de borracha natural, que lhes proporciona, aliado aos reforços estruturais e novos desenhos da banda de rodagem, maior resistência, durabilidade, aderência e estabilidade que os convencionais (BNDES, 1998).

Apesar do custo superior, a tendência mundial é de somente serem usados os pneus radiais, que já dominam o mercado de automóveis de passeio, com 97% da produção mundial, e contam com uma participação expressiva no mercado de caminhões e ônibus, com 45% da produção total (BNDES, 1998).

Os pneus radiais, para caminhões e ônibus, usam um teor bem maior de borracha natural (cerca de 40% em peso), que aqueles para passeio (carro popular), (cerca de 15% em peso) (BNDES, 1998).

Uma outra classificação divide os pneus em "com câmara" (pneus que utilizam câmaras de ar para se manter inflado) e "sem câmara" (ao contrário dos pneus com câmara, estes não utilizam câmaras de ar para se manterem inflados). A diferença principal é que, nos pneus "sem câmara" a superfície interna da carcaça possui uma camada de borracha especial, denominada *liner*, que garante a retenção do ar. As principais vantagens dos "sem câmara" são a montagem e desmontagem mais rápida e maior segurança quando perfurados, pois

perdem ar muito lentamente (BNDES, 1998).

4.2 Pneu reformado ou renovado

A reforma de pneus usados é um processo que no Brasil chega a atingir 70 % da frota de transporte de cargas e de passageiros (SANTOS, 2002). Isso porque, com o referido processo, o tempo de vida de utilização do pneu aumenta cerca de 40 % (ANDRADE, PACHIEGA e EL-KHATIB, 2003). O pneu apresenta valor de mercado até 70% mais barato que o pneu novo. Por isso segundo a REVISTA CNT, (2004), todo ano 11 milhões de pneus são reformados no Brasil, evitando assim a elevação dos custos de manutenção e o conseqüente aumento das tarifas de transporte público e dos fretes.

Segundo a Associação Brasileira dos Recauchutadores, Reformadores e Remoldadores (ABR, 2004) existem cerca de mil empresas reformadoras em todo o Brasil, que movimentam mais de 600 milhões de dólares por ano e proporcionam cerca de 45 mil empregos diretos, além de 30 mil indiretos. Além disso, chega a ser colocado no mercado brasileiro um total de 7,5 milhões de pneus reformados por ano, enquanto que o de pneus novos não ultrapassa a barreira dos 4 milhões de unidades, o que faz com o que o País seja o 2º mercado mundial nesse ramo (ABR, 2002).

É importante salientar, inclusive, que desse total de pneus reformados, 75% são destinados ao transporte rodoviário de carga, 12% para movimentação de carga própria e o restante diz respeito ao transporte de passageiros. Tais números explicitam, por si só, a importância do papel que o setor de reforma desempenha na economia nacional. No entanto, para compreender um pouco mais os motivos que levaram a essa realidade, é preciso entender antes algumas características peculiares desse setor (BNDES, 1998).

A primeira delas diz respeito ao preço do produto final. A reforma de um pneu usado custa algo em torno de 7% a 25% do preço de um novo e que, conforme o caso, um pneu reformado pode oferecer desempenho similar ao novo afirma (ANDRADE, PACHIEGA e EL-KHATIB, 2003). Levando em consideração que, no Brasil, os fatos de o transporte de cargas e de passageiros serem feitos predominantemente por rodovias, o pneu reformado ganha importância fundamental no cálculo final do custo operacional do transporte.

Só para se ter uma idéia dessa importância, enquanto um pneu novo custa 4,5% do custo do frete, a reforma de um pneu não ultrapassa os 2%. E em se tratando de um País onde o custo com esse material está entre os maiores dos transportadores, essa economia ganha considerável relevância (ANDRADE, PACHIEGA e EL-KHATIB, 2003).

Além dessa diferença de preço de um pneu reformado em relação a um produto novo, as suas vantagens vão, além disso, por exemplo: a economia de 180 milhões de dólares por ano que a reforma de pneus proporciona ao País. Afinal, enquanto são necessários 90 litros de petróleo para se fabricar um pneu novo é preciso apenas 27 litros para reformar um usado afirmam (ANDRADE, PACHIEGA e EL-KHATIB, 2003).

Além disso, a reforma de um pneu não é só capaz de dobrar a vida útil de um pneu, como também acrescenta ainda mais 10% na quilometragem o que significa dizer que se um pneu roda 100 mil quilômetros quando novo, depois de reformado, ele rodará mais 110 mil quilômetros (e isso com as condições atuais das estradas brasileiras).

4.2.1 Definição de reforma de pneus

A reforma de um pneu é um processo de reconstrução do pneu onde em uma carcaça em bom estado é feita a aplicação de uma banda de rodagem (nova borracha) transformando em um pneu praticamente novo (CONAMA 2004).

O pneu reformado é considerado como todo pneumático que foi submetido a algum tipo de processo industrial com o fim específico de aumentar sua vida útil de rodagem em

meios de transporte, tais como recapagem, recauchutagem ou remoldagem (CONAMA 2004).

4.3 Tipos de reformas em pneus

A recapagem, recauchutagem e remoldagem são os tipos de reforma de pneus segundo (CONAMA 2004). A seguir, encontra-se definição dos processos de reforma de pneus citada.

Na recapagem o pneu tem sua banda de rodagem (parte do pneu que entra em contato com o solo) substituída.

Na recauchutagem, além da banda de rodagem, é realizada a substituição de seus ombros (parte externa entre a banda de rodagem e seu flanco, parte lateral do pneu). A recauchutagem consiste, portanto na remoção da banda de rodagem desgastada da carcaça do pneu para que então, através de um novo processo de vulcanização, seja colocada uma nova banda de rodagem. Para que o pneu possa passar pelo processo de recauchutagem são necessários alguns quesitos, como por exemplo: ausência de cortes e deformações e que a banda de rodagem não esteja totalmente desgastada, ou seja, que a mesma ainda apresente os sulcos responsáveis pela aderência do pneu ao solo. Além disso, existe um número limitado de vezes que um pneu pode ser recauchutado sem prejudicar seu desempenho, ou seja, após certo tempo o pneu velho se torna inservível.

Já remoldagem de pneus é um processo muito parecido com a recauchutagem; sendo que a diferença principal está na remoção da banda de rodagem e das partes laterais dos pneus. Outro fato importante é que os pneus remoldados, pelo fato de utilizarem carcaças usadas como matéria-prima, não são pneus novos, mas sim novos produtos feitos a partir de pneus usados. Porém, dados do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) indicam que um pneu remoldado pode ser considerado como um pneu novo. (AMBIENTE BRASIL, 2004).

4.3.3 Etapas do processo de reforma de pneus

O processo de reforma de um pneu consiste na substituição da banda de rodagem do pneu. Este processo pode ser dividido nas seguintes etapas, conforme evidencia a Figura 2.

- Limpeza: o pneu é limpo para facilitar as demais etapas do processo, evitando riscos de contaminação (BANDAG, 2002).
- Inspeção inicial: para garantir o alto padrão de reforma, os pneus lisos são cuidadosamente inspecionados; garantindo que somente aqueles que estejam em bom estado sejam reformados (BANDAG, 2002).
- Raspagem: o pneu é raspado em condições normais de rodagem. O desenho original é totalmente removido. O objetivo dessa raspagem é obter uma rodagem uniforme e simétrica, reduzindo, com isso, a manutenção do veículo e ainda prepara o pneu liso para receber a nova banda de rodagem. Desta forma, quanto mais perfeita ficar a circunferência do pneu, maior a sua quilometragem (BANDAG, 2002).
- Escareação: após a raspagem do pneu, todos os danos existentes na carcaça são devidamente escareados, fazendo com que seja eliminada a possibilidade de qualquer tipo de contaminação (BANDAG, 2002).
- Conserto: nesta etapa, todos os danos existentes na carcaça, sejam eles externos ou internos, vazados ou não, na banda de rodagem ou laterais são reparados. Esta etapa pode ser considerada uma das principais no processo, pois grande parte dos problemas que ocorrem depois de um pneu ser reformado está ligada a esta etapa. Assim, o profissional deve estar muito bem treinado e obedecer rigorosamente os padrões estabelecidos pelos fabricantes de manchões, (pequenos reparos de borracha) (BANDAG, 2002).

- Aplicação de cola/enchimento: nesta etapa o pneu receberá uma demão de cola e após o período de secagem da mesma é iniciada a correção de possíveis imperfeições causadas pela escareação dos danos encontrados na carcaça, chamado assim de enchimento (BANDAG, 2002).
- Aplicação da banda (Banda de rodagem): nesta etapa, o pneu receberá uma nova banda, onde ela deve ser ajustada na carcaça. O pneu já “emborrachado” segue para ser vulcanizado na autoclave (máquina de vulcanização) (BANDAG, 2002).
- Vulcanização: o pneu depois de aplicado a banda de rodagem deverá ser vulcanizado na autoclave. Os pneus são inflados, envelopados e colocados dentro da autoclave e aguardado por algumas horas o tempo necessário para vulcanização (BANDAG, 2002).
- Inspeção final: nesta etapa o pneu já pronto é inspecionado novamente para que seja liberado para ser entregue ao cliente. Todos os aspectos devem ser analisados para observar a ocorrência de alguma falha, pois é a última chance de ser corrigida (BANDAG, 2002).



Figura 2 – Fluxograma do processo de reforma de pneus

Fonte: (Bandag, 2002)

Os pneus têm grande peso no custo do transporte rodoviário, e mesmo considerando que os produtos modernos têm tecnologia para rodar mais e proporcionar maior segurança ao veículo, sendo viável utilizá-los da maneira correta para se obter uma maior quilometragem durante sua vida útil. (Revista O Carreiteiro, 2003 – ed.344).

Segundo site da DAFONTEPNEUS (2004) o pneu representa o segundo custo do transporte rodoviário, portanto, reformá-lo afeta significativamente no custo do frete. O valor atual da reforma de um pneu de caminhão equivale aproximadamente 20% do valor médio de um pneu novo. O rendimento quilométrico da primeira reforma de um pneu de caminhão é o

mesmo de um pneu novo e de um pneu reformado pela segunda vez é de aproximadamente 60%. Reforma-se em média 2 vezes o pneu de caminhão, podendo chegar até 3 vezes dependendo das condições do pneu, gerando desta forma até 3 vidas para cada carcaça. Considerando 2 reformas por pneu de caminhão (o mais recomendável), o processo de reforma proporciona em média 80% a mais de autonomia para cada R\$ 1,00 investido no pneu.

A seguir será analisado um estudo de caso realizado na Empresa Expresso Grandes Rumos S/A para, desta forma, melhor evidenciar os custos e benefícios que a reforma de pneus pode oferecer para as empresas de transporte de passageiros.

4 Estudo de Caso: Custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados nas empresas de transporte de passageiros: uma análise comparativa entre a aquisição de pneus novos e a utilização de pneus reformados na empresa Expresso Grandes Rumos S/A.

Este estudo de caso objetivou analisar custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados nas empresas de transporte de passageiros por meio de uma análise comparativa entre a aquisição de pneus novos e a utilização de pneus reformados na empresa Expresso Grandes Rumos S/A. A fim de realizar a análise pretendida é que, primeiramente, apresenta-se uma contextualização da empresa no mercado, em seguida realiza-se uma análise comparativa dos custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus na empresa analisada e apresentam-se as devidas conclusões.

5.1 Contextualização da empresa no mercado

A empresa teve sua origem em 1992, atua nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e interliga as principais capitais e cidades destas regiões. A Expresso Grandes Rumos consolida cada vez mais uma imagem e uma empresa jovem e moderna que percebe nos desafios um sinal de evolução.

A empresa é consciente da necessidade de melhorar os processos operacionais, garantir maior agilidade no atendimento ao usuário e precisão nas informações administrativas. E por isso a empresa adotou um projeto de tecnologia da informação para integrar diversas áreas da organização. Reduzindo custos, gerando produtividade e, principalmente, ter conquistar a satisfação de seus passageiros, a Expresso Grandes Rumos investe na informatização e adota um sistema de gestão capaz de oferecer diversos serviços aos seus usuários.

Os números comprovam o sucesso da Grandes Rumos desde que ela começou a operar. Naquela época, a empresa transportava uma média de 74 mil passageiros por mês, hoje, 15 anos depois, este número subiu para cerca de 500 mil passageiros/mês.

A média de idade da frota da Grandes Rumos é de apenas um vírgula sete ano (1,7 ano) reconhecida como a mais baixa de todo o país, segundo informações obtidas pela empresa. A Grandes Rumos opera com sistemas de última geração, que abrangem todas as suas áreas operacionais. Os veículos são todos com motores eletrônicos, da marca Mercedes Benz e representam o que há de mais moderno em tecnologia.

5.3 Análise dos custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados na Empresa Expresso Grandes Rumos S/A.

A análise dos custos, benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados para entidade estudada foi realizada através de dados coletados em uma visita realizada à empresa.

A frota atual da Empresa Expresso Grandes Rumos S/A é composta por 363 veículos, todos de marca Mercedes Bens. Desses 363 veículos, 16 ônibus rodam com 9 pneus cada

totalizando 144 pneus e 247 ônibus rodam com 7 pneus cada totalizando 1.729, gerando um montante geral de 1.863 pneus com medidas 295/80 em uso, rodando e gerando custos para empresa que serão apresentados a seguir.

5.3.1 Custos Gerais da frota na situação atual da empresa

Os custos da frota de entidade estudada são representados por cinco itens com mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Custos gerais e mensais da frota da empresa no período de maio de 2008

ITEM	QUANT.	VL UNT.	VL.TOTAL	%
1 – Óleo diesel	1.538.487,00	R\$ 1,85	R\$ 2.846.200,95	80,36
2 - Peças de reposição			R\$ 439.266,00	12,40
3 - Aquisições de pneus novos	109	R\$ 1.184,23	R\$ 129.081,07	3,65
4 - Serviço de reforma de pneus	299	R\$ 323,54	R\$ 96.738,46	2,74
5 - Lubrificantes	6.019 lts	R\$ 5,00	R\$ 30.095,00	0,87
Total geral dos custos da frota			R\$ 3.541.381,48	100,00

Fonte: Dados cedidos pela Empresa Expresso Grandes Rumos S/A (2008)

A Tabela 1 destaca os custos gerais da frota da empresa analisada em um período de um mês para empresa, totalizando R\$ 3.541.381,48 por mês. Entre os custos relacionados nesta tabela, nota-se que óleo diesel representa 80,36% dos custos totais, representando o maior item de custo para a empresa. Em segundo lugar estão as peças de reposição com 12,40% dos custos. Já os custos com pneus para a frota representam um percentual de 6,39 % dos custos totais, sendo para aquisição de pneus novos 3,65% e 2,74% para o serviço de reforma de pneus. Isso equivale em R\$225.819,53 em um mês e R\$2.709.834,36 em um ano.

Para analisar a relevância dos custos com o serviço de reformas de pneus, que é o foco deste estudo encontra-se a seguir a caracterização dos custos da frota, caso ela não utilizasse pneus reformados, isto é utilizasse somente pneus novos.

5.3.2 Custos da Frota com a não utilização de pneus reformados

Para realizar essa análise, foram simulados os custos a empresa teria com a frota, caso a empresa utilizasse somente pneus novos em sua frota, não utilizando, portanto, pneus reformados. O resultado encontrado encontra-se destacado na Tabela 2.

Tabela 2 – Custos mensais da frota com a substituição do serviço de reforma de pneus com a utilização de pneus novos de forma exclusiva no período de maio de 2008

ITEM	QUANT.	VL UNT.	VL.TOTAL	%
1 – Óleo diesel	1.538.487,00	R\$ 1,85	R\$ 2.846.200,95	74,93
2 - Aquisições de pneus novos	408	R\$ 1.184,23	R\$ 483.165,84	12,72
3 - Peças de reposição			R\$ 439.266,00	11,56
4 - Lubrificantes	6.019 lts	R\$ 5,00	R\$ 30.095,00	0,87
Total geral dos custos da frota			R\$ 3.798.727,79	100,00

Fonte: Adaptação dos dados cedidos pela Empresa Expresso Grandes Rumos S/A (2008)

A Tabela 2 apresenta os custos gerais que a empresa teria caso utilizasse somente pneus reformados. Observa-se que o custo mensal total com a frota neste caso seria de R\$ 3.798.727,79. No que se refere aos custos com pneus, neste caso percebe-se que ele representaria 12,72% dos custos, isto é R\$483.165,84 por mês e 5.797.990,08 em um ano.

Em seguida, encontra-se uma simulação dos custos da frota da empresa com a utilização do serviço de reforma de pneus de forma integral na empresa.

5.3.3 Custos da empresa com a utilização do serviço de reforma de pneus de forma exclusiva

Para realização desta análise, procurou-se calcular quais os custos gerais com a frota a empresa teria, caso utilizasse somente pneus reformados, conforme é mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Custos mensais da frota com utilização do serviço de reforma de pneus no período de maio de 2008

ITEM	QUANT.	VL UNT.	VL.TOTAL	%
1 – Óleo diesel	1.538.487,00 lts	R\$ 1,85	R\$ 2.846.200,95	82,56
2 - Peças de reposição			R\$ 439.266,00	12,74
3 - Serviços de reforma de pneus	408	R\$ 323,54	R\$ 132.004,	3,83
4 - Lubrificantes	6.019 lts	R\$ 5,00	R\$ 30.095,00	0,87
Total geral dos custos da frota			R\$ 3.447.566,27	100,00

Fonte: Dados cedidos pela Empresa Expresso Grandes Rumos S/A (2008)

A Tabela 3 mostra que no caso da utilização exclusiva de pneus reformados a empresa os custos com pneus representaria 3,83% do total dos custos gerais com a frota, isto é R\$132.004,32 por mês e 1.584.051,84 em um ano.

Para uma analisar de uma forma comparativa os três casos apresentados, é que em seguida é feita uma análise comparativa entre os custos da frota atual, os custos da frota da empresa com a utilização de somente pneus novos e os custos com a utilização de pneus reformados. Busca-se, com essa análise comparativa, compreender quais são os benefícios proporcionados pela utilização de pneus reformados.

5.3.4 Análise comparativa dos custos da empresa entre situação atual, situação com a utilização exclusiva pneus novos e situação com a utilização exclusiva de pneus reformados

Para realizar a análise comparativa com relação aos custos entre situação atual, situação com a utilização exclusiva pneus novos e situação com a utilização exclusiva de pneus reformados foram tabulados os custos anteriormente apresentados nas três situações, tendo por resultado os valores evidenciados na Tabela 4.

Pode-se afirmar que os custos gerais da frota, com base na Tabela 4, para um período de um mês nas três situações um aumento ou redução nos custos da empresa. Focando análise sobre os custos com pneus, pode-se afirmar que na situação atual em que a empresa se encontra (utilizando em sua frota pneus novos e pneus reformados) os custos com pneus representariam cerca de 6,39 %, porém de utilizasse somente pneus novos, esses custos representariam cerca de 12,72% (isto é, haveria um aumento 6,33% nos custos),

conseqüentemente haveria um aumento de 7,27% nos custos gerais, que equivale a R\$257.344,31 no mês analisado.

Tabela 4 – Análise comparativa dos custos da frota entre situação atual da empresa, utilização de pneus novos e utilização de pneus reformados para o período de maio de 2008

Custos Gerais nas três situações						
ITEM DE CUSTO	SITUAÇÃO ATUAL	%	COM A UTILIZAÇÃO DE PNEUS NOVOS	%	COM A UTILIZAÇÃO DE PNEUS REFORMADOS	%
1 – Óleo diesel	R\$ 2.846.200,95	80,36	R\$ 2.846.200,95	74,93	R\$ 2.846.200,95	82,56
2 - Peças de reposição	R\$ 439.266,00	12,40	R\$ 439.266,00	11,56	R\$ 439.266,00	12,74
3 - Aquisição de pneus novos	R\$ 129.081,07	3,65	R\$ 483.165,84	12,72	R\$ 00,00	
4 - Serviço de reforma de pneus	R\$ 96.738,46	2,74	R\$ 00,00	-	R\$ 132.004,32	3,83
5 - Lubrificantes	R\$ 30.095,00	0,85	R\$ 30.095,00	0,79	R\$ 30.095,00	0,87
Total geral dos custos da frota	R\$ 3.541.381,48	100	R\$ 3.798.727,79	100	R\$ 3.447.566,27	100

Fonte: Dados cedidos pela Empresa Expresso Grandes Rumos S/A (2008)

Contudo se a empresa utilizasse exclusivamente pneus reformados, haveria uma redução de 2,72% dos custos com pneus, o que representaria R\$ 93.815,21 para os custos com a frota da empresa. Portanto, verifica-se que a utilização de pneus reformados em uma parcela de pneus da frota reduziu os custos da empresa com este item. E se utilizasse pneus reformados de forma exclusiva os custos poderiam ser reduzidos ainda mais. Cabe salientar que a empresa sempre utiliza pneus novos na posição dianteira de seus veículos e não cogita utilizar de forma exclusiva pneus reformados por questão de segurança.

Para enfocar mais ainda a análise comparativa entre a utilização de pneus reformados ou novos segue uma análise direta dos econômicos e financeiros que a utilização de pneus reformados trouxe para a empresa no período estudado.

5.3.5 Benefícios econômicos e financeiros com reforma e sem reforma

Com base nas Tabelas vistas anteriormente, podemos então apresentar os benefícios econômicos e financeiros através dos seguintes cálculos evidenciados na Tabela 5.

Tabela 5 – Benefícios econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados de forma parcial para o período de um mês

Benefício econômico = Custos pneus novos – Custos utilizando de pneus reformados =

Benefício econômico = R\$ 483.164,84 – R\$ 225.819,53 =

Benefício econômico = R\$ 257.345,31

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados cedidos pela Empresa Expresso Grandes Rumos S/A (2008)

A utilização de pneus reformados de forma parcial gera para empresa mensalmente um benefício econômico de R\$ 257.345,31, logo a empresa economiza cerca de R\$ 3.088.143,72 por ano, assim pode-se constatar que a utilização de pneus reformados para entidade estudada é fonte de economia e que tem um efeito relevante nos resultados econômico-financeiros alcançados pela empresa.

Vale salientar que para empresa obter esta economia ela conta com um excelente controle dos pneus da frota onde o encarregado ao observar que o pneu chegou ao fim de sua 1ª vida útil ele é direcionado para a sua 1ª reforma em que o pneu rodará a sua 2ª vida útil, após o fim de sua 2ª vida ele novamente é reformado para ser utilizado e após a sua 3ª reforma é então vendido para terceiros, ocasionando uma nova receita reduzindo ainda mais seus custos. Logo uma carcaça na empresa estudada é utilizada três vezes, isto é tem 300% de aproveitamento. O controle de pneus é de grande importância para que o pneu dure mais e garanta a economia financeira para a empresa e conseqüentemente resultados econômico - financeiros positivos.

Conclui-se com o que já foi anteriormente explanado que a utilização parcial de pneus reformados traz para a empresa os seguintes benefícios:

- Redução nos custos gerais da frota em 7,27% ao mês, que corresponde a R\$257.344,31 ao mês;
- Economia anual de R\$ 3.088.143,72 milhões de reais, logo uma economia Financeira;
- 300% no aproveitamento da carcaça por ela utilizada, economia em processos;
- Cumprimento do papel ecológico muito importante na reutilização e descarte devido aos pneus, no sentido de evitar o descarte prematuro de carcaças.

Após a elaboração do estudo e apresentação dos seus devidos resultados, conclui-se que na empresa analisada a reforma de pneus é de grande importância. Em grandes frotas de veículos, como a de entidade estudada, é possível obter economias em grande escala através da reforma de pneus com ferramentas adequadas e controle geral sobre pneus novos e reformados, sendo possível então reduzir custos e as despesas e otimizar os lucros e as receitas.

Conclui-se que a reforma de pneus é de grande importância para as empresas como também para toda sociedade, exercendo efeitos positivos sobre os aspectos econômicos, financeiros, ambientais e sociais.

6. 5.4 Conclusões

O objetivo geral do trabalho foi alcançado, pois foram analisados os custos, os benefícios econômicos e financeiros da reforma de pneus para uma empresa de transporte de passageiros. Cabe ressaltar que essas análises foram realizadas sob a ótica dos princípios econômicos e financeiros visando mostrar os benefícios da utilização de pneus reformados.

Em relação aos objetivos específicos, analisou-se e descreveram-se as definições para custos, benefícios econômicos e financeiros, sendo feita uma apresentação dos tipos de serviços de transportes prestados com enfoque no transportes urbano de passageiro, sendo também apresentado a história do pneu e sua importância para os transportes.

O estudo possibilitou maior entendimento sobre o processo de reforma de pneus e sua importância para empresas de transportes urbanos de passageiros para a obtenção resultados econômicos e financeiros positivos neste tipo de empresa.

Foi realizada uma análise dos custos operacionais da frota de uma empresa de transporte urbanos de passageiros, direcionando o estudo a uma análise comparativa entre a situação atual da empresa (com a utilização parcial de pneus reformados em sua frota), e a

simulação dos custos com a utilização de pneus novos e reformados de maneira integral. Dessa forma, foram apresentados os custos, benéficos econômicos e financeiros da utilização de pneus reformados em parte da frota da Empresa Expresso Grandes Rumos S/A.

Este estudo pode constatar, na prática, que a utilização da reforma de pneus lisos numa empresa de transportes urbano de passageiros exerce efeitos significativos na redução de custos e aumento de rentabilidade.

Utilizando-se da estrutura teórica para análise dos resultados, verificou-se que a empresa, na sua administração atual, vem utilizando-se dos benefícios da reforma de pneus, promovendo assim, a redução dos custos e uma economia financeira sustentável para melhoria da qualidade dos seus serviços.

Desta forma, pode-se concluir pela confirmação dos aspectos mencionados no início do trabalho que a utilização da reforma de pneus contribui para a redução de custos e para economia financeira de uma empresa de transporte urbano de passageiros, e ainda, para melhoria da qualidade do serviço por terem mais recursos para investir em outras áreas.

Referências

ABR. Associação Brasileira do Segmento de Reforma de Pneus, 2002. Disponível em: <http://www.abr.org.br>. Acesso em 16 de maio de 2008.

AMBIENTE BRASIL, 2004. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php?action=ler&id=16072>. Acesso em 15 de maio 2008.

AMBIENTE BRASIL, 2004. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&conteudo=./residuos/reciclagem/pneus.html>. Acesso em 16 de maio de 2008.

ANDRADE F. C ; PACHIEGA K. e EL-KHATIB N 2003. **Você Usou. E Agora?** Disponível em: <http://geocities.yahoo.com.br/voceusou>. Acesso em 15 de maio de 2008.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Pneus**. BNDES: Áreas de Operações Industriais 2/ Gerência Setorial 2. Junho/1998. p. 01-34.

BANDAG DO BRASIL LTDA. **Etapas do processo de reforma de pneus**: Manual de processo de recapagem Bandag do Brasil Ltda; data 01/10/2002 Rev:01 , 2002 Seção A

CATELLI, A. **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica**- São Paulo. Ed. Atlas, 2007 2. ed. p. 404-554.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 15 de maio de 2008. – **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, agosto 1999. Resolução n.º. 258. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acessado em: 15 de maio de 2008.

D'AGOSTO, M. de A. **Avaliação do desempenho operacional de sistemas de transporte urbanos em vias segregadas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de transportes)- Instituto Militar de Engenharia, 1999.

DEL POZO TRANSPORTES, 2006. Disponível em:

<http://www.delpozo.com.br/delpozo/2007/index.cfm?url=noticia.cfm>. Acessado em: 16 de maio de 2008.

DAFONTE PNEUS LTDA , 2004. Disponível em < <http://www.dafontepneus.com.br> > Acessado em: 16 de maio de 2008.

FERRAZ, A. C. C. P; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano**. São Paulo. Ed. Rima, 2ª Ed., 2004.

FIGUEIREDO, S. e CAGGIANO, P. C. Controladoria: **Teoria e Prática**. São Paulo. Ed. Atlas, 2004.

IBRACON. **Coleção seminários**, (coord). José Barbosa da Silva Junior, 5 seção Regional. São Paulo. Ed. Atlas. 2000 p.18.

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

MACEDO, N H. R. **Fatores que influenciam a sustentabilidade ambiental do sistema de transporte publico urbano por ônibus e sua higienização**. Dissertação (Mestrado em Engenharia do transporte)- Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2007. p. 20-33.

REVISTA CNT DO TRANSPORTE, 2004. **Pesquisa rodoviária. Confederação Nacional do Transito (CNT)**. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/>. Acessado em: 16 maio de 2008

SANTOS, A. L. T. **Plano de gerenciamento do Pneu Resíduo**: Metodologia. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 2002.

SILVA, E L., MENEZES, E M., **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3º Edição Revisada Atualizada – Florianópolis: Laboratório a ensino a Distancia da UFSC, 2001.