

Percepção dos benefícios do uso de sistemas de rastreamento de veículos pelos transportadores rodoviários

Jaime Prado [†]

Volkswagen

Jurandir Peinado [□]

Universidade Positivo

Alexandre Reis Graeml [¥]

Universidade Positivo

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

RESUMO: Este artigo avalia a percepção de empresas de transportes de cargas rodoviárias da região metropolitana de Curitiba sobre a eficácia e os benefícios da utilização de um sistema de rastreamento de frota. Os participantes responderam a um questionário estruturado com dez questões de escala Likert em que deviam indicar o grau de concordância com as afirmações propostas. Ao final havia ainda uma questão em que se lhes solicitava que ordenassem os fatores que justificam a utilização de sistemas de rastreamento, do mais importante ao menos importante, dentre inúmeras alternativas pré-disponíveis. Entre outras constatações, confirmou-se que o principal aspecto motivador da utilização de rastreadores continua sendo a tentativa de reduzir a incidência de roubo de cargas, embora os respondentes considerem que isto não elimina a necessidade de contratação de seguro para a carga e o veículo. Ficou evidente, ainda, a percepção de que a tecnologia é importante para a melhoria da gestão da frota e o controle do fluxo logístico.

Palavras chave: Logística, transportes, rastreamento de frota, GPS

Recebido em 20/11/2008; revisado em 01/11/2009; aceito em 18/05/2010.

Correspondência autores*:

[†] Especialista em Direção Estratégica pela Universidade Positivo **Vinculação:** Volkswagen

Endereço: R. Rubem Berta nº 771, Curitiba – PR – Brasil - CEP 81.150-110
E-mail: jpmprado@hotmail.com
Telefone: (41) 3212-6000

[□] Doutorando em Administração na Universidade Positivo.
Vínculo: Universidade Positivo
Endereço: Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300 Curitiba – PR – Brasil - CEP 81280-330
E-mail: jurandir@up.edu.br
Telefone: (41) 3317-3275

[¥] Doutor em Administração pela Fundação Getúlio Vargas (FGV-Eaesp)
Vínculo: Universidade Positivo e Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Endereço: Rua Ricardo Lemos, 454 apt. 501, Curitiba – PR – Brasil CEP 80540-030
E-mail: agraeml@up.edu.br **Telefone:** (41) 3317-3275

Nota do Editor: *Esse artigo foi aceito por Antonio Lopo Martinez.*

1. INTRODUÇÃO

O transporte exerce um papel crucial em toda a cadeia de suprimentos, pois os produtos raramente são fabricados e consumidos no mesmo local (CHOPRA e MEINDL, 2003). É também componente significativo dos custos incorridos pela maioria das cadeias de suprimento. A movimentação de fretes absorve entre um e dois terços do total dos custos logísticos (BALLOU, 2001; NOHARA e ACEVEDO, 2005). De acordo com Abrahão e Soares (2007), a parcela referente à atividade de transporte, na composição dos custos logísticos no Brasil, respondeu por 60% do total em 2004, conforme mostra a Figura 1. Esta composição está sujeita a efeitos conjunturais de natureza econômica, ainda de acordo com esses autores. Assim, com a redução da taxa básica de juros nos últimos dois anos (que afeta diretamente os custos de estoque) e o aumento do preço dos combustíveis, os custos associados à atividade de transporte se tornaram ainda mais relevantes na composição dos custos logísticos.

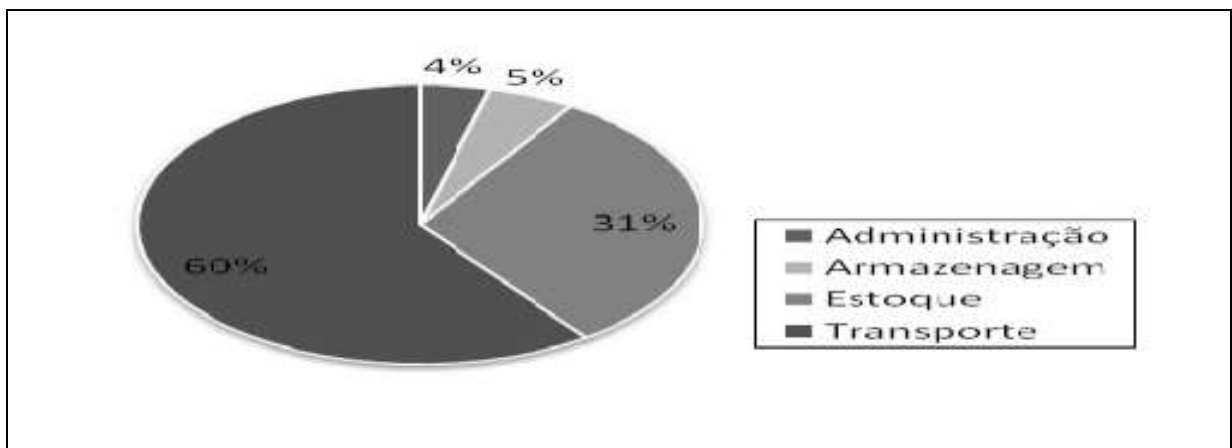


Figura 1: Composição do custo logístico no Brasil
Fonte: Abrahão e Soares, 2007, p. 2.

Para Ballou (2001), as operações de transportes têm recebido considerável atenção, em função de sua importância e elevado custo, o que motiva a existência, em quase todas as empresas industriais, independentemente de seu tamanho, de gerentes funcionais responsáveis especificamente pelo transporte (BOWERSOX *et al.*, 2006). Segundo Chopra e Meindl (2003), transporte significa o movimento do produto de um local para outro, partindo do início da cadeia de suprimentos e chegando até o cliente final. Dentre as iniciativas mais expressivas para aprimorar as atividades de transporte nos dias de hoje, destacam-se os investimentos realizados em TI (Tecnologia da Informação) com o objetivo de facilitar o planejamento e controle da operação. Nazário *et al.* (2000) ressaltam que, mesmo com o avanço de

tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o ato do transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é disponibilizar o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo e ao menor custo possível. A predominância na utilização do modal rodoviário, como principal meio de transporte de cargas no Brasil, teve seu início a partir da década de 1960, com o apoio e incentivo dos governantes e a instalação das montadoras, ocorrida a partir da década de 1950 (NEVES, 2005).

Atualmente, cerca de 60% dos transportes de cargas no país são realizados pelo modal rodoviário (CNT, 2003). Em recente artigo sobre os preços praticados nos fretes rodoviários, Hijjar (2008) afirma que estes são ditados pelo mercado. Como há muita concorrência, as margens acabam sendo apertadas (LIMA, 2006). É preciso que os gestores e mantenham informados sobre as tendências do segmento, comparando os preços pagos pela empresa com os pagos por outras empresas que contratam o mesmo tipo de transporte. A predominância deste modal perdura, principalmente, em decorrência da falta de investimento nos modais ferroviário, fluvial e marítimo, como formas alternativas de escoamento da produção. Considerando-se a significância do modal rodoviário na matriz de transportes brasileira, investimentos em tecnologia estão sendo realizados pelos empresários do setor, para reduzir os custos e melhorar a eficiência deste modal no país. Nos últimos 20 anos, a TI passou a contribuir para que a logística se torne mais efetiva, gerando valor para as empresas de transporte rodoviário (MEINBERG, 2001, BOUZON & CORRÊA, 2006).

A TI tornou-se, na visão de Bouzon e Corrêa (2006), um recurso inevitável para uma empresa moderna, porque permite executar operações que antes eram inimagináveis para a redução de custos ou ainda para a geração de vantagem competitiva. Nesta mesma linha, Vilaradaga (2006) ressalta que a TI possibilita ampla modificação do *modus operandi*, trazendo impactos positivos sobre o planejamento, a execução e o controle logístico, permitindo que as transportadoras de cargas evoluam na gestão e no uso da tecnologia para reduzir custos e elevar suas margens de lucro. Oliveira *et al.* (2006) concluem que, dentre as várias tecnologias à disposição das empresas de transporte rodoviário de cargas, a TI é a que apresenta impacto mais significativo, constituindo uma importante ferramenta para melhorar o desempenho nas empresas de transportes. Assim, a percepção dos gestores dessas organizações acerca dos efeitos produzidos pela implantação de novas tecnologias da informação diz respeito ao diferencial competitivo que proporcionam. Ainda segundo esses autores, este diferencial está diretamente relacionado à qualidade da informação, uma vez que informações precisas e

eficientes permitem respostas rápidas das operações e maior confiabilidade dos serviços prestados.

De acordo com Nohara e Acevedo (2005), o sistema de rastreamento de veículos é a tecnologia utilizada para controlar a movimentação dos veículos no transporte de cargas, visando a aumentar a segurança e a eficiência na utilização da frota. Em geral, cada veículo é equipado com um módulo eletrônico que inclui um receptor de GPS (*global positioning system*) e um dispositivo de comunicação, que permite a troca de mensagens entre os veículos e a central de controle. O GPS fornece os meios para determinar a latitude, a longitude, a altitude e a velocidade do veículo de forma precisa. Ele é utilizado em sistemas de monitoramento via satélite, fornecendo cobertura 24 horas por dia. A precisão do GPS em termos da determinação da localização pode variar, dependendo da qualidade do equipamento, de dezenas de metros até alguns poucos centímetros (AKABANE e NUNES, 2004). De acordo com os autores, os sistemas GPS melhoram substancialmente os níveis de confiabilidade, de responsividade e de segurança de operações logísticas, uma vez que permitem correção de rumo assim que detectado qualquer desvio da rota planejada. A reação a uma mudança de última hora nos planos pode ser implementada com custo mínimo, aumentando a flexibilidade do serviço. Além disso, o reconhecimento rápido de padrões anormais de movimentação de materiais pode evitar que um erro logístico simples se transforme em um problema de grandes proporções (CORRÊA *et al.*, 2005).

As atividades de transportes possuem, como se pode perceber, uma posição de destaque entre as atividades logísticas na cadeia de suprimentos, o que torna importante investir no seu controle e gerenciamento para melhorar sua efetividade. A partir da discussão acima, percebe-se também que o atual estágio de desenvolvimento da TI proporciona um amplo leque de ferramentas capazes de contribuir com a melhoria do gerenciamento dos transportes, dentre as quais o rastreamento de veículos de carga merece destaque.

A pesquisa aqui relatada teve como principais objetivos avaliar a percepção dos usuários, representados por organizações prestadoras de serviços de transporte de cargas com sede na região metropolitana de Curitiba, sobre as tecnologias existentes para rastreamento e monitoramento de seus veículos. Pretendia-se aferir a contribuição dessas tecnologias para o aprimoramento dos processos de gestão de transportes, identificando-se a sua efetiva contribuição para os seguintes aspectos: controle do trajeto, controle e gestão da frota, coordenação logística, eliminação da necessidade de seguro, redução do custo do seguro,

segurança contra roubo da carga ou do caminhão, segurança para o motorista e oferecimento de serviço de maior valor para os clientes.

O desenvolvimento da pesquisa se justificou, do ponto de vista prático, pela possibilidade de divulgação do potencial desta tecnologia para outras organizações prestadoras de serviço de transportes ou áreas de uma organização ligadas às atividades de transporte, no caso de os participantes da pesquisa a considerarem eficaz, considerando-se ainda que se trata de uma ferramenta prontamente disponível no mercado. O fato de o resultado da pesquisa eventualmente não ser favorável à adoção desta tecnologia também representaria uma conclusão importante para usuários em potencial, significando que precisa ser aprimorada para se tornar mais útil e, portanto, que investimentos devem ser realizados com cautela. A partir de uma perspectiva teórica, a realização da pesquisa também se justificou, mediante a constatação de que, embora a logística e a gestão de transportes estejam em evidência, tanto em trabalhos acadêmicos como na prática empresarial, como já foi mencionado, poucos são os estudos científicos no Brasil que tratam da contribuição da adoção de um sistema de rastreamento de veículos e cargas para as empresas que o adotam, especialmente sob a perspectiva do usuário, como ocorre no caso deste trabalho. Vale ressaltar que não foi pretensão deste estudo avaliar a qualidade da gestão de transportes praticada pelas organizações participantes.

O foco se concentrou em identificar a percepção dos empresários do setor de transportes sobre a adequação do uso de um sistema de rastreamento de veículos e cargas para atender os objetivos do seu negócio. Nas seções seguintes, após esta breve introdução, serão apresentados alguns estudos anteriores sobre o tema. Depois, discute-se a metodologia utilizada na coleta e na análise dos dados, seguida da sua apresentação e discussão. Encerra-se o artigo com as conclusões e algumas considerações finais, que incluem possíveis encaminhamentos para futuros estudos e as limitações deste.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Após realizarem um estudo em uma grande empresa prestadora de serviços de transporte rodoviário brasileira, Aguilera *et al.* (2003) concluíram que os sistemas de rastreamento e monitoração de veículos foram adotados principalmente em decorrência da preocupação com o aumento do número de roubos de cargas, como uma forma de aprimoramento do gerenciamento de risco pela organização. Seguindo essa mesma linha, Malinverni (2005) considera que a evolução e a utilização dos sistemas de rastreamento no Brasil têm um viés único no mundo, ou ao menos tinham, no início da sua introdução: o fato

de se adquirir esses equipamentos com o objetivo principal de prevenir roubos. Ainda nesta linha de pensamento, Moura e Hamacher (2004) afirmam que os sistemas integrados de rastreamento de veículo vêm sendo utilizados, há bastante tempo, para tentar diminuir o roubo de cargas e reduzir o custo dos seguros de veículos e cargas no Brasil. Devido ao roubo de cargas, embarcadores, transportadores e empresas seguradoras enxergam na nova tecnologia uma possibilidade real de reduzir seus prejuízos (MALINVERNI, 2005; CARDOSO, 2001). Segundo dados da Comissão Parlamentar de Inquérito sobre Roubo de Cargas, as empresas transportadoras tiveram prejuízo aproximado de R\$ 700 milhões em 2001 (CNT, 2003). Entre 2001 e 2003, mais de duzentas empresas foram à falência devido aos problemas econômicos gerados pelo roubo de cargas, segundo CNT (2003), que adverte para o fato que, só em 2003, houve mais de onze mil ocorrências desse crime no país.

Em artigo publicado em uma das principais revistas do ramo de transporte rodoviário, Giopato (2005) afirma que uma das soluções adotadas pelos empresários do setor para reduzir o problema do roubo de cargas foi incorporar à frota, como equipamento indispensável, o sistema de rastreamento. O sistema passou a ser considerado um importante aliado das empresas e dos motoristas autônomos contra o roubo de cargas e dos próprios veículos. O artigo também ressalta que o sistema de rastreamento é um dos itens avaliados pelas seguradoras na hora de determinar o valor das apólices de seguro.

Fica evidente, portanto, que a introdução dos sistemas de rastreamento de frotas no Brasil ocorreu por motivo distinto do encontrado em outros países, em que a melhoria dos processos logísticos foi determinante. Mas, ainda que a segurança seja o fator fundamental para o investimento no rastreamento, os empresários brasileiros do setor de transportes têm percebido outros benefícios. Uma pesquisa de campo realizada por Belizário *et al.* (2002), envolvendo nove empresas do setor de transporte rodoviário de cargas nas regiões metropolitanas de Campinas e São Paulo, permitiu observar que o nível de informatização é elevado. Estudaram empresas de grande porte, com frota superior a 450 veículos, mais de mil funcionários e faturamento anual médio de cinquenta milhões de reais. Todas as empresas participantes da pesquisa possuíam sistemas de rastreamento de veículos e centrais de monitoração. Outro estudo de caso apresentado por Akabane e Nunes (2004) concluiu que os sistemas de rastreamento e comunicação por satélite proporcionam a conectividade e a visibilidade requeridas em tempo real. O estudo revelou também que esses sistemas permitem que a empresa cliente controle o inventário, a programação e a própria produção de uma forma mais eficiente, a partir da coordenação dos embarques em um ambiente de

fornecimento JIT, uma vez que proporcionam visibilidade do estoque em trânsito. Os caminhões podem ser redistribuídos ou desviados em casos de mudanças inesperadas na demanda ou nos problemas de produção, conforme lembram ainda esses autores.

Uma pesquisa desenvolvida por Kilpala *et al.* (2006) sobre o tipo e o grau de utilização da TI, que envolveu diversos provedores logísticos da Finlândia, Normandia e Suécia, concluiu que existem importantes diferenças na tecnologia da informação adotada pelas diversas empresas de cada um destes países, porém a tecnologia GPS constitui uma importante e interessante exceção, sendo aplicada indistintamente nos três casos. Oliveira *et al.* (2002) apresentam um interessante estudo de caso em que empregam conceitos de análise multi-critério de decisão para a seleção de ações que pudessem aprimorar o gerenciamento da cadeia de suprimentos, na busca da redução ou eliminação dos problemas logísticos mais comuns. O estudo avaliou a importância de 25 critérios distintos em função de três aspectos: custo, retorno do investimento e eficácia. Destes 25 critérios, a implantação de um sistema GPS de rastreamento ocupou o segundo lugar de importância, ficando atrás apenas do critério que orienta o reporte diário (o ideal de duas vezes por dia) de produção industrial no sistema MRP. O estudo apontou que o retorno obtido podia chegar ao triplo do capital investido.

Segundo May (2006), muitas companhias analisam a viabilidade de adotar, ou não, sistemas GPS levando em consideração apenas o retorno do investimento, mas este se trata de um valor de difícil mensuração, pois não se pode levar em conta simplesmente o custo de aquisição, como se tratasse de uma compra de pneus. Um equipamento GPS promove muitos benefícios menos tangíveis que, embora seguramente gerem receitas, são difíceis de mensurar. Macohin *et al.* (2003) apresentam um estudo sobre os novos fatores competitivos entre empresas brasileiras de transporte rodoviário de cargas. Esses autores fornecem uma lista de verificação com 160 itens, divididos em seis grupos principais. O rastreamento da frota via GPS aparece como importante fator competitivo relacionado a seis desses itens. Na próxima seção são discutidos os procedimentos metodológicos adotados na realização deste estudo, com o intuito de proporcionar ao leitor elementos que o ajudem a compreender de que forma foram obtidos os resultados apresentados mais adiante.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo, que partiu de uma perspectiva empírico-analítica positivista de descoberta e descrição de uma realidade objetiva, envolveu a coleta de dados por meio de um questionário estruturado, contendo dez questões com escala Likert, a ser respondida exclusivamente por empresas que estivessem utilizando rastreadores em seus caminhões e uma questão de

ranqueamento de motivos, que podia ser respondida tanto por usuários como não usuários de serviços de rastreamento. Foram escolhidas empresas de transporte rodoviário de cargas que possuem caminhões leves, médios, semi-pesados e extra-pesados.

As empresas foram classificadas como de pequeno porte (com até cinco caminhões), médio porte (de seis a trinta caminhões) e ou de grande porte (acima de trinta caminhões), de acordo com critério usualmente utilizado pelas concessionárias de caminhões. A escolha das empresas participantes da pesquisa foi realizada por conveniência, com base na relação de clientes e clientes em potencial de uma concessionária de caminhões da cidade de Curitiba. Originalmente, foram realizados contatos telefônicos com os responsáveis pelas empresas, para convidá-los a participar da pesquisa. Àqueles que aceitaram, foi enviado por e-mail o questionário. Assim, foram enviados 51 e-mails, obtendo-se 21 respostas por correio eletrônico. Muitos e-mails enviados não foram respondidos imediatamente depois desta primeira tentativa. Por isso, aproximadamente trinta dias após o seu envio, o questionário foi reenviado eletronicamente. Essa segunda tentativa revelou-se bastante decepcionante, com apenas três novas participações. Optou-se, então, por imprimir os questionários e visitar as empresas pessoalmente para solicitar o preenchimento do questionário.

Desta forma, foi possível obter outras 21 respostas, totalizando 45. Principalmente em função da decisão de visitar as empresas que não haviam respondido por e-mail, o tempo de coleta de dados acabou se estendendo além dos 45 dias previstos. A coleta acabou ocorrendo ao longo de quase seis meses, desde o final de agosto de 2007 até fevereiro de 2008. Ao final, a taxa de retorno obtida foi considerada aceitável (45 das 51 empresas originalmente prospectadas). Isto decorreu da existência de certo vínculo entre os participantes e um dos pesquisadores, que faz parte do quadro de vendedores de uma grande empresa fornecedora de veículos de transporte comercial, além da obstinação com que se procurou obter as informações, inclusive por meio de visitas individuais a diversas empresas, especialmente com o intuito de obter a sua participação, conforme relatado acima. Os itens do questionário foram elaborados de forma a permitir que se identificasse o nível de contribuição percebida da utilização de sistemas de rastreamento de frota para a melhoria dos processos logísticos. Para tal, as questões buscaram aferir a percepção dos profissionais das empresas quanto aos seguintes aspectos: controle do trajeto para evitar desvios de rota pelo motorista, controle e gestão da frota, coordenação logística, eliminação da necessidade de fazer seguro, redução do custo do seguro, segurança contra roubo da carga ou do caminhão, segurança para o motorista, e serviço de maior valor para os clientes. O

Quadro 1, a seguir, apresenta as perguntas do questionário, para as quais os participantes deveriam escolher entre uma das seguintes possíveis respostas: "concordo plenamente", "concordo", "neutro", "discordo", "discordo totalmente", para as questões de 1 a 10. A pergunta final do questionário (questão 11) teve por objetivo atribuir um grau de importância aos diversos aspectos pesquisados para a decisão de utilizar o rastreamento de frota.

<p>Questões preliminares</p> <p>Cargo do respondente: _____</p> <p>Fornecedor do sistema de rastreamento (no caso de utilizar): _____ Questões de</p> <p>escala Likert</p> <p>No caso de utilizar rastreadores, para cada uma das afirmações a seguir, indique se concorda ou discorda e em que intensidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso rastreadores em meus caminhões por exigência da seguradora, a qual me concedeu desconto no seguro por utilizá-los. 2. Minha empresa estava preocupada com a possibilidade dos motoristas desviarem a rota por motivos particulares. 3. Ao fazer o rastreamento e localização, acho que não há mais necessidade de fazer seguro dos veículos, o que proporciona economia. 4. Ao saber exatamente onde a carga está posso melhorar a coordenação das entregas com outras atividades. 5. Meus clientes exigem (ou preferem) que haja rastreamento dos caminhões utilizados no transporte dos seus produtos. 6. Por meio do rastreamento, consigo fazer o controle e a gestão da frota. 7. Uso rastreador para evitar que meus caminhões sejam roubados. 8. Com rastreamento eu consigo agregar valor ao frete, podendo cobrar mais pelo serviço. 9. Meus motoristas sentem-se mais seguros em trabalhar com rastreador no caminhão. 10. Os sistemas de rastreamento existentes no mercado na atualidade são muito eficientes. Questão para atribuir grau de importância 11. Mesmo que não utilize rastreadores, coloque em ordem, do mais importante (1) até o menos importante (8), os fatores que em sua opinião justificam a utilização do rastreamento de cargas. (<ul style="list-style-type: none"> () controle do trajeto para evitar desvios de rota pelo motorista () controle e gestão da frota () coordenação logística () eliminação da necessidade de fazer seguro () redução do custo do seguro () segurança contra roubo da carga ou do caminhão () segurança para o motorista () serviço de maior valor para os clientes.

QUADRO 1 – QUESTÕES RESPONDIDAS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Fonte: os autores.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Participaram da pesquisa empresas de todos os portes. O Quadro 2, a seguir, apresenta a composição da amostra de empresas em função do tamanho da frota própria.

<p>Frota com até 5 veículos (pequeno porte): 8 empresas</p> <p>Frota entre 6 e 30 veículos (porte médio): 24 empresas</p> <p>Frota com mais de 30 veículos (grande porte): 13 empresas</p>
--

QUADRO 2 – COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA DA PESQUISA EM FUNÇÃO DO TAMANHO DA FROTA

Fonte: os autores.

Dentre os respondentes, doze eram os proprietários das empresas consultadas, quatro eram diretores, quatorze eram gerentes de manutenção, quatro gerentes de frota e onze

ocupavam outros cargos, cujas diversas denominações se referem, em geral, à função de coordenador de logística. Logo, percebe-se que eram todos capacitados a oferecer respostas de qualidade para as questões que lhes foram propostas.

Apenas cinco das empresas participantes da pesquisa afirmaram ainda não ter implantado sistemas de rastreamento de frotas em suas empresas. Isto mostra que a tecnologia está bem disseminada. Procurou-se verificar se a não utilização da tecnologia estava, de alguma forma, vinculada ao porte das empresas, partindo-se da pressuposição que empresas menores invistam menos em tecnologias mais sofisticadas.

Constatou-se que as empresas não usuárias são de pequeno porte (1) ou de médio porte (4), a maior delas contando com doze caminhões, o que poderia indicar alguma influência do porte. Ainda assim, sete das oito empresas com até cinco veículos já utilizam a tecnologia, o que evidencia que a adoção de sistemas de rastreamento não é algo viável apenas para empresas de grande porte

O Quadro 3, a seguir, apresenta o fornecedor do equipamento de rastreamento utilizado pelas empresas pesquisadas que já dispõem do serviço.

Fornecedor do equipamento	Número de empresas que utilizam
Autotrac	12 (30%)
Sascar	10 (25%)
Jabur Sat	5 (12,5%)
Control Loc	4 (10%)
Rodosis	3 (7,5%)
Lo Jack	3 (7,5%)

QUADRO 3 – FORNECEDORES DO EQUIPAMENTO DE RASTREAMENTO E MARKET SHARE PARA A AMOSTRA DE EMPRESAS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Fonte: os autores.

Nota 1: algumas empresas utilizam mais de um fornecedor.

Nota 2: dez outros fornecedores foram citados uma única vez cada e não são aqui mencionados.

As alternativas de resposta: "concordo plenamente", "concordo", "neutro", "discordo", "discordo totalmente" foram contabilizadas. O Quadro 4 apresenta a frequência com que ocorreram essas respostas para cada uma das questões 1 a 10.

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Concordo plenamente (5)	4	7	1	21	12	19	14	3	7	3
Concordo (4)	19	18	3	16	19	16	20	14	21	14
Neutro (3)	8	7	7	3	7	4	4	10	6	11
Discordo (2)	6	5	20	0	2	1	2	11	6	11
Discordo totalmente (1)	3	3	9	0	0	0	0	2	0	1

QUADRO 4 – RESPOSTAS OBTIDAS PARA AS QUESTÕES 1 A 10

Fonte: os autores

A seguir, foi atribuído um valor escalar para cada uma das alternativas de resposta. Assim, “concordo plenamente” recebeu o valor 5, “concordo” 4 e assim sucessivamente até “discordo totalmente” receber o valor 1. Essa flexibilização do rigor metodológico (conversão

de grandezas ordinais em escalares) tem sido praticada em muitos estudos científicos baseados em escalas do tipo Likert. Isto permitiu calcular média e desvio padrão para as respostas obtidas para cada questão.

Observe-se, no Quadro 5, que questões com média de resposta acima de 3 indicam um posicionamento dos respondentes com tendência à concordância com a afirmação contida na questão, ao passo que médias inferiores a 3 refletem tendência de discordância. Embora não haja distribuição que se aproxime de uma curva normal para as respostas (o que seria praticamente impossível ao se utilizar uma escala Likert, principalmente de cinco pontos), o tamanho da amostra é suficientemente grande para se poder utilizar a estatística *t* de *student* para o cálculo de intervalos de confiança para a média das respostas da população, a partir dos dados da amostra.

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média	3,38	3,53	2,18	4,45	4,03	4,33	4,15	3,13	3,73	3,18
Desvio padrão	1,10	1,15	0,96	0,64	0,83	0,76	0,80	1,07	0,93	1,01
Intervalo de confiança	3,02 a 3,73	3,16 a 3,89	1,87 a 2,48	4,25 a 4,65	3,76 a 4,29	4,08 a 4,57	3,89 a 4,41	2,78 a 3,47	3,43 a 4,02	2,85 a 3,5

QUADRO 5 – RESPOSTAS OBTIDAS PARA AS QUESTÕES 1 A 10

Fonte: os autores

Nota 1: o intervalo de confiança foi calculado para $\alpha=0,05$.

Nota 2: observe-se que apenas as questões 8 e 10 apresentam o centro da escala (3,0) dentro do intervalo de confiança, impedindo inferências a respeito da concordância ou discordância dos respondentes quanto a elas.

Análise das questões 1 e 2: “Uso rastreadores em meus caminhões por exigência da seguradora, a qual me concedeu desconto no seguro por utilizá-los” e “Minha empresa estava preocupada com a possibilidade dos motoristas desviarem a rota por motivos particulares”. Percebe-se que a maioria dos respondentes "concorda" com as afirmações contidas nestas questões. No entanto, poucos são os que concordam plenamente, o que indica que esses não são os pontos que os usuários do rastreamento de frota consideram realmente importantes a respeito da tecnologia o que, de certa forma, condiz com o que foi retratado por Malinverni (2005), Cardoso (2001) e Moura e Hamacher (2004), cujos trabalhos foram discutidos anteriormente.

O fato de as corretoras de seguro estarem exigindo a utilização de sistemas de rastreamento ou ao menos premiando aqueles que os utilizam com descontos nos seus serviços evidencia a crença das seguradoras na eficácia do uso de rastreadores como forma de inibir o roubo de cargas e do próprio veículo. Nota-se ainda que os respondentes consideram que o uso de rastreadores inibe o hábito dos motoristas de desviarem da rota programada por motivos particulares, tais como visitas a familiares ou conhecidos nas proximidades do trajeto ou deslocamento a bares ou boates estabelecidos nas proximidades da estrada. Este resultado também reforça o que afirmavam Akabane e Nunes (2004), no que diz respeito à precisão da localização dos caminhões munidos com roteadores

Análise da questão 3: “Ao fazer o rastreamento e localização, acho que não há mais necessidade de fazer seguro dos veículos, o que proporciona economia”. A análise das respostas a esta questão indica que a maioria dos respondentes “discorda” ou “discorda totalmente” da afirmação. Apenas um participante respondeu concordar totalmente, supondo-se que tenha optado por não mais realizar o seguro da sua frota após contratar o serviço de rastreamento. Este resultado reforça o resultado da primeira questão, que apontou o uso de rastreadores de frota por incentivo das próprias corretoras de seguro (MOURA e HAMACHER, 2004), o que naturalmente não ocorreria se elas acreditassem que isto fosse eliminar a necessidade de segurar a carga.

Análise das questões 4 e 6: “Ao saber exatamente onde está a carga posso melhorar a coordenação das entregas com outras atividades” e “Por meio do rastreamento, consigo fazer o controle e a gestão da frota”. A maioria dos respondentes “concorda plenamente” ou “concorda” com as afirmações contidas nestas questões. Apenas um participante indicou discordar da sexta questão e ninguém discordou totalmente de nenhuma dessas questões. O resultado obtido permite comprovar que os respondentes consideram os rastreadores de frota ferramentas capazes de melhorar os processos e o gerenciamento logístico corroborando a crescente importância dos sistemas de rastreamento de frotas para a melhoria do desempenho logístico, fato que já era preconizado por diversos autores mencionados na revisão teórica (OLIVEIRA *et al.*, 2002; MACOHIN *et al.*, 2003; AKABANE E NUNES, 2004).

Análise das questões 7 e 9: “Uso rastreador para evitar que meus caminhões sejam roubados” e “Meus motoristas sentem-se mais seguros em trabalhar com rastreador no caminhão”. A análise das respostas apresentadas no Quadro 4 para essas questões aponta para o fato que a maioria dos respondentes “concorda” ou “concorda plenamente” também com essas afirmações. Nenhum dos participantes discordou totalmente das afirmações contidas nessas questões. Este resultado também reforça o resultado da primeira questão, pois mostra que, assim como as seguradoras, os respondentes consideram o uso de rastreadores eficaz na prevenção ao roubo de cargas ou do próprio veículo. A prevenção contra o roubo do veículo ou da carga sempre representou um motivo importante para a adoção do uso de rastreadores de veículos, como retratado por diversos autores (CARDOSO, 2001; AGUILERA *et al.*, 2003; MALINVERNI, 2005; GIOPATO, 2005).

Análise das questões 5 e 8: “Meus clientes exigem (ou preferem) que haja rastreamento dos caminhões utilizados no transporte dos seus produtos” e “Com rastreamento eu consigo agregar valor ao frete, podendo cobrar mais pelo serviço”.

A análise das respostas a estas questões demonstrou que, na percepção dos respondentes, os clientes desejam contratar empresas de transporte rodoviário que possuam sistema de rastreamento de frota. Porém, as opiniões se encontram divididas quanto a poder cobrar mais pelo serviço, uma vez que dezessete respondentes “concordam” ou “concordam plenamente” e treze “discordam” ou “discordam totalmente” da afirmação da questão 8 (dez respondentes manifestaram-se neutros), o que corrobora a observação a respeito da prática de preços dos fretes rodoviários feita por Hijjar (2008) e por Lima (2006), que alertam para a excessiva competição nesse mercado e a dificuldade de praticar margens mais confortáveis.

A grande dispersão de respostas ocasionou que o intervalo de confiança obtido para a média das respostas da população incluísse o ponto central da escala (3,0), o que não permite inferir a existência de predominância da concordância ou discordância da afirmação (ver o Quadro 5).

De certa forma, o resultado também não apresentou desvio com relação ao esperado pelos pesquisadores, dado o exposto na revisão teórica: em primeiro lugar, a prática de descontos nas apólices de seguro de carga por parte das seguradoras (MOURA e HAMACHER, 2004), quando o cliente contrata transportadores que possuem sistema de rastreamento de frota, justifica o resultado obtido para a quinta questão, e em segundo lugar, o crescimento da utilização de rastreadores, pelas empresas de transporte rodoviário, tornou este tipo de serviço uma *commodity*, o que justifica o resultado da oitava questão. Slack (1999) explicaria isto dizendo que, o que foi possivelmente uma característica “ganhadora de pedidos” em um momento anterior, converteu-se em um item “qualificador”, depois que muitos dos fornecedores passaram a ofertá-lo como um atributo do produto ou serviço disponibilizado aos clientes.

Análise da questão 10: “Os sistemas de rastreamento existentes no mercado na atualidade são muito eficientes”. A análise dos resultados para esta questão também demonstrou opiniões divididas: dezessete respondentes “concordaram” ou “concordaram plenamente” com a afirmação da questão, mas onze declararam-se neutros e doze “discordaram” ou “discordaram totalmente”. Este resultado revela algo interessante e, de certa forma, não previsto pelos pesquisadores quando da elaboração do questionário. Neste caso, a dispersão de respostas também resultou em um intervalo de confiança que contém o ponto central da escala (3,0), impedindo inferências sobre a concordância ou discordância da afirmação (ver o Quadro 5).

Surpreende o fato de os respondentes em geral concordarem, em alguns casos de forma veemente (ver respostas às questões 4 a 7, para as quais praticamente não houve discordância) com as afirmações sobre os benefícios trazidos pelo uso do rastreamento de cargas, mas isso não se refletir na percepção de qualidade dos fornecedores de soluções.

Esta aparente contradição precisa ser mais bem estudada. É possível que haja alguma relação entre o fornecedor do equipamento, ou tipo de sistema utilizado, e a percepção de qualidade insatisfatória. Esta também pode decorrer da falta de treinamento adequado dos usuários para que estes possam fazer uso de todos os recursos disponíveis, ou ainda da gestão deficiente dos processos logísticos pelas empresas usuárias, ainda que dispondo de informações de qualidade, entre outras possíveis razões. A Figura 2, a seguir, mostra de forma gráfica, as informações sobre o nível de concordância com as 10 questões de escala Likert apresentadas no Quadro 4 e discutidas na presente seção do trabalho.

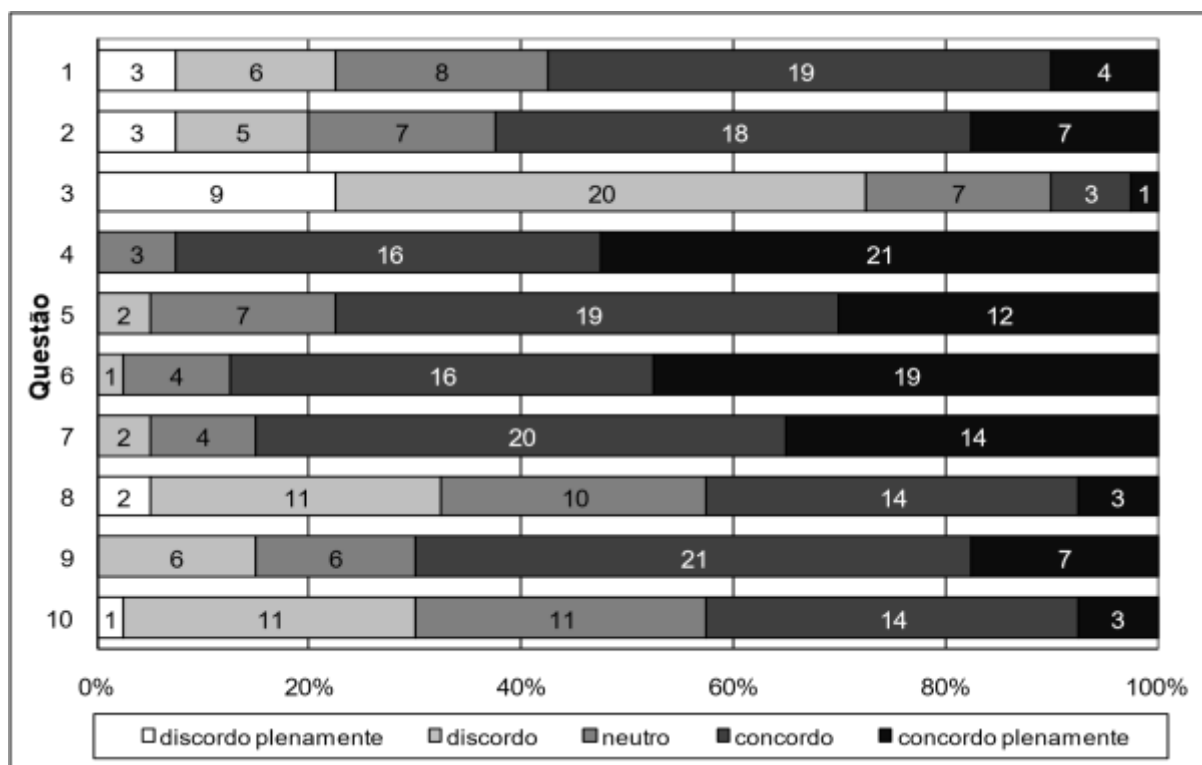


Figura 2: Respostas obtidas Fonte: os autores.

Percebe-se, como já havia sido ressaltado, um posicionamento no geral bastante favorável à utilização do rastreamento de frota por parte dos respondentes. Para todas as questões com exceção da questão 3, a quantidade de respondentes favoráveis foi sempre bem superior à dos que se declararam contrários.

Os respondentes têm uma percepção de concordância particularmente elevada com a afirmação referente à melhoria da coordenação das entregas com outras atividades (questão 4), à exigência (ou preferência) dos clientes pela utilização de caminhões rastreados para transportar os seus produtos (questão 5), à possibilidade de realizar controle e gestão mais efetivos da frota (questão 6) e prevenção contra roubo de caminhões (questão 7).

A última questão da pesquisa foi elaborada para permitir a realização de uma análise da percepção do grau de importância relativa de oito alternativas que, na opinião dos respondentes, justificassem a utilização do rastreamento de frota pelas empresas. Os respondentes deveriam elencar as alternativas, variando do fator mais importante (1) até o menos importante (8).

O Quadro 6 demonstra os resultados obtidos. Cada linha mostra a quantidade de respondentes que definiu o grau de importância indicado na primeira coluna para a alternativa da coluna (indicada na linha do cabeçalho), a última linha apresenta a média ponderada obtida para cada alternativa.

Importância	Controle desvios trajeto	Controle e gestão da frota	Coordenação logística	Eliminação necessidade seguro	Redução custo do seguro	Segurança contra roubo	Segurança para o motorista	Serviço de maior valor
8	5	1	2	24	2	1	2	3
7	6	3	5	6	10	3	5	4
6	5	1	5	4	6	5	3	12
5	3	7	3	4	8	2	10	7
4	4	6	5	1	5	7	7	6
3	8	6	7	1	8	7	7	5
2	11	9	10	2	4	5	6	5
1	3	12	8	2	2	15	5	2
M	4,3	3,2	3,7	6,7	4,8	3,2	4,1	4,8

QUADRO 6 – RESPOSTAS OBTIDAS PARA A QUESTÃO SOBRE OS FATORES QUE JUSTIFICAM A UTILIZAÇÃO DO RASTREAMENTO DE FROTA

Fonte: os autores.

Nota 1: M = média ponderada, 1 = mais importante; 8 = menos importante.

Nota 2: a média ponderada só faz sentido assumindo-se que a seqüência ordinal possa ser substituída por uma seqüência escalar, ou seja, que a distância entre duas opções se mantenha sempre constante (o que representa, mais uma vez, uma flexibilização do rigor metodológico do estudo).

Os resultados obtidos foram analisados sob duas perspectivas, em primeiro lugar é apresentada a análise dos fatores considerados menos importantes, que, portanto, apresentaram maior média ponderada. Em seguida é apresentada a análise dos fatores considerados mais importantes sob a perspectiva dos respondentes.

Análise dos fatores menos importantes: a análise dos resultados apresentados no Quadro 6 demonstrou que a alternativa “Eliminação da necessidade de fazer seguro” foi considerada como a de menor relevância entre todas. O resultado aponta que a utilização de

rastreadores de frota, apesar de provocar a inibição da possibilidade de roubo, conforme já discutido anteriormente, não elimina a necessidade do seguro da carga e do veículo.

É possível inferir que a necessidade de seguro continua existindo, em função de outras causas de sinistro, principalmente os acidentes de trânsito, sobre as quais o rastreamento tem menor impacto. O segundo fator menos importante, apontado pelos resultados apresentados no Quadro 6, foi o relativo à “redução do custo do seguro” (MOURA e HAMACHER, 2004). Tal resultado aponta que, mesmo existindo a prática de descontos nas apólices de seguro por parte das seguradoras, quando os transportadores utilizam sistema de rastreamento de frota, conforme já exposto na revisão teórica, tal desconto não representa motivo muito relevante na decisão da utilização de rastreamento da frota.

Análise dos fatores mais importantes: A análise dos resultados apresentados no Quadro 6 demonstrou que as alternativas “segurança contra roubo da carga ou do caminhão” e “controle e gestão da frota” são as de maior relevância, na percepção dos respondentes.

Esta combinação de fatores mais relevantes não era esperada pelos pesquisadores que acreditavam que a aquisição deste tipo de sistema ainda fosse motivada primordialmente por questões relacionadas à segurança (CARDOSO, 2001; AGUILERA *et al.*, 2003; MALINVERNI, 2005; GIOPATO, 2005) e que a possibilidade de melhor controle da frota seria apenas um “efeito colateral” positivo, percebido *a posteriori*. Observou-se, contudo, que as empresas consideram os dois motivos igualmente importantes para a decisão sobre a utilização de rastreadores de frota.

5. CONCLUSÕES

Os resultados da *survey* aplicada aos profissionais de logística das empresas de transporte rodoviário de cargas mostraram-se, de uma forma geral, alinhados ao referencial teórico. Não obstante a isto, alguns dos resultados representam descobertas importantes, o que valoriza os esforços empreendidos para a realização desta pesquisa. Embora a pesquisa tenha sido realizada apenas com os clientes e clientes em potencial de uma única concessionária de caminhões, o fato de ela trabalhar com uma ampla gama de produtos, desde caminhões leves até extra-pesados, faz com que os autores não considerem a amostra enviesada.

Ou seja, não há motivos para se acreditar que as empresas respondentes da pesquisa sejam diferentes da população de empresas transportadoras em operação na região em que ocorreu o estudo. Assim, considera-se que os resultados obtidos possam ser extrapolados, com

relativa segurança, para o universo de empresas de transporte de carga baseadas na região metropolitana de Curitiba.

Observou-se que a tecnologia está bem disseminada e não se trata de algo viável apenas para as grandes empresas. Ficou evidente também que, com o crescimento da adoção de rastreadores pelos provedores de serviços de transporte e logística, a sua utilização deixou de representar diferencial competitivo, tendo se transformado, em muitos casos, em um requisito para que o cliente considere a utilização dos serviços da empresa.

A análise dos resultados mais específicos permitiu verificar que a utilização de rastreadores de frota pelas empresas é motivada por dois principais fatores que acontecem de forma concomitante: tentativa de aumentar a segurança e inibir o roubo de cargas e tentativa de melhorar a coordenação logística e o controle da frota. Nenhum desses fatores parece ser dominante sobre o outro, no momento atual. Esta descoberta se mostra valiosa, pois evidencia que existe um bom nível de conscientização por parte dos participantes quanto à importância estratégica da coordenação logística para suas organizações, considerando que a indústria de sistemas de rastreamento se desenvolveu no país explorando, inicialmente, as vantagens do seu uso para reduzir roubos de carga.

Futuros estudos podem explorar os motivos que levam os usuários de sistemas de rastreamento a terem opiniões divergentes sobre a eficácia desses sistemas. Acredita-se que isto possa estar relacionado à qualidade do serviço oferecido pelos diversos fornecedores do equipamento ou ao tipo de sistema utilizado (alguns se comunicam via satélite, outros por meio de telefonia celular ou rádio). É possível que a percepção de qualidade insatisfatória decorra ainda da falta de treinamento dos usuários para que possam fazer uso de todos os recursos disponíveis. Os dados ora coletados não permitem que se elucide a questão. Outro aspecto interessante que pode ser analisado em pesquisas futuras é a verificação de se existem diferenças significativas na percepção da utilidade de sistemas de rastreamento de carga em função do porte da empresa. No presente trabalho não foi feita nenhuma tentativa de segmentação nesse sentido, porque a amostra utilizada não era grande o suficiente para que se pudesse obter evidência estatística de qualquer discrepância eventualmente encontrada, embora exista ao menos a expectativa de que empresas maiores considerem mais importante a gestão da frota e a coordenação logística do que as de menor porte.

Apesar dos resultados interessantes obtidos, este estudo apresenta algumas limitações que reduzem o alcance das suas conclusões. A principal delas, na avaliação dos autores é que

foi utilizada uma amostra regional, representada por clientes ou clientes em potencial de uma única concessionária, a qual comercializa caminhões de um único fabricante, o que pode restringir a capacidade de realização de inferências, principalmente para o caso de transportadoras operando em outras regiões do país. Por fim, considera-se que a discussão realizada neste trabalho sobre o uso de rastreadores seja relevante para estimular o debate sobre a importância deste tipo de equipamento, não apenas por razões operacionais de segurança, mas por motivos mais estratégicos de coordenação e integração logística, o que pode proporcionar novo diferencial para as empresas que souberem se aproveitar das possibilidades da tecnologia. A área de transportes é de fundamental importância para os processos logísticos da maioria das operações produtivas e, ao utilizar o estado da arte da tecnologia para melhorar a eficiência e flexibilidade dos serviços prestados, pode melhorar a sua própria competitividade, a dos seus clientes e a do país!

6. REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Fábio; SOARES, Newton. **Estratégia de terceirização de serviços de transporte**: Parte 1. Rio de Janeiro: UFRJ, Coppead, 2007 Disponível em:

<http://www.centrodelogistica.org/new/artigos_coppead/Coppead_135_completo.pdf>.

Acesso em: 26 maio 2008.

AGUILERA, Luiz Manoel; GIMENEZ, Claudemir; BACIC, Miguel Juan. Sistemas de gerenciamento de transportes: estudo de caso. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (SIMPEP), 10., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: Unesp, 2003.

AKABANE, Getúlio K.; NUNES, Luiz Carlos. Os Benefícios do comércio móvel em logística: uma pesquisa exploratória na Cesari Empresa Multimodal de Movimentação de Materiais Ltda. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (ENANPAD). 29., 2004, Curitiba. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2004.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BELIZARIO, Tatiana Branco; GIMENEZ, Claudemir; AGUILERA, Luiz Manoel; BACIC, Miguel Juan. Difusão da tecnologia da informação aplicada ao transporte rodoviário de cargas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 12., 2002, Curitiba. **Anais...** Porto Alegre: Abepro, 2002.

BOUZON, M.; CORRÊA, K. C. Tecnologia da informação aplicada à logística. **GELOGUFSC. Grupo de estudos logísticos**, 2006.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CARDOSO, F. Rastreamento por satélite: mais do que uma questão de segurança. **Revista Tecnológica**, São Paulo, n. 71, outubro, 2001.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Combate ao roubo de cargas**. Brasília, 2003. Disponível em: <www.cnt.org.br>. Acesso em: 19 jan. 2008.

CORRÊA, Henrique Luiz; ASSUNÇÃO, Joaquim José Correia Jr; CORRÊA, Carlos Alberto. Gestão de operações e a nova economia. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INDUSTRIAIS (SIMPOI), 8., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2005.

GIOPATO, Daniela. Rastreamento: o parceiro do transportador. **Revista O Carreteiro**. São Paulo, ano 37, n. 385, out. 2006. Disponível em: <<http://www.revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=339&edid=33>>. Acesso em: 28 maio 2008.

HIJJAR, Maria Fernanda. Preços de frete rodoviário no Brasil. **Centro de Estudos em Logística CEL/Coppead**, 2008. Disponível em: <http://www2.coppead.ufrj.br/port/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=56&Itemid=204>. Acesso em: 01 nov. 2009.

KILPALA, Heli; ISKANIUS, Päivi; SOLVANG, Wei Deng; WIDMARK, Jenny. The ICT capability of small and medium-sized logistics service providers. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN OPERATIONS MANAGEMENT ASSOCIATION (EUROMA), 13., 2006, Glasgow, Scotland. **Proceedings...** Glasgow: EurOMA, 2006.

LIMA, Maurício Pimenta. Custos logísticos na economia brasileira. Centro de Estudos em Logística CEL/Coppead. **Revista Tecnológica**, São Paulo, Ano XI, n. 122, Jan. 2006.

MACOHIN, Gilmar Amilton; RODRÍGUEZ, Carlos Manuel Taboada; RAZZOLINI FILHO, Edelvino. Logistics operator: new competitive positioning for road transportation of load companies in Brazil. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN OPERATIONS MANAGEMENT ASSOCIATION (EUROMA), 11., 2004, Fontainebleau. **Proceedings...** Fontainebleau: EurOMA, 2004.

MALINVERNI, C. Cada vez mais logísticos. **Revista Tecnológica**, São Paulo, Ano XI, n. 121, dez. 2005. MAY, Jonathan. How a GPS fleet management system can secure transported goods.

Caribbean Business, v. 34, issues 12, p. A15-A15, 1/2p, 30 mar. 2006.

MEINBERG, J. L. A Lógica da logística nos novos tempos. In: SEMINÁRIOS DE LOGÍSTICA E PLANEJAMENTO DO INSTITUTO MVC, 2001. **Anais...** Disponível em: <<http://www.institutomvc.com.br>>. Acesso em: 30 out. 2007.

- MOURA, Luis Cláudio Bernardo; HAMACHER, Silvio. Avaliação do impacto dos sistemas integrados de rastreamento de veículos. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE (ANPET), 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPET: 2004.
- NAZÁRIO, Paulo; WANKE, Peter; FLEURY, Paulo Fernando. O Papel do transporte na estratégia logística. **Centro de Estudos em Logística Coppead – UFRJ**, 2000. Disponível em: <<http://www.centrodelogistica.org/new/fs-public.htm>>. Acesso em: 04 maio 2008.
- NEVES, M. A. O. **Panorama do transporte rodoviário de cargas no Brasil**. 2005. Disponível em: <<http://www.tigerlog.com.br>>. Acesso em: 22 abr. 2008.
- NOHARA, Jouliana Jordan; ACEVEDO, Claudia Rosa. Gerenciamento de cadeia de suprimentos: conceitos e desafios na implementação. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (ENANPAD), 30., 2005, Brasília. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2005.
- OLIVEIRA, Denis Renato de; PESSANHA, Gabriel Rodrigo Gomes; SILVA, Antonio Thiago Benedete da. Percepção dos gestores acerca do impacto das tecnologias da informação na gestão de operações: um estudo em uma empresa do setor de transporte rodoviário de cargas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Porto Alegre: Abepro, 2006.
- OLIVEIRA, José R. A. de; MIRANDA, Caroline M. G. de; ALMEIDA, Adiel T. de. Evaluation multicriteria for implementation of supply chain management. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT SOCIETY, 13., 2002, San Francisco. **Proceedings...** San Francisco: Poms, 2002. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.
- VILARDAGA, V. Choque de gestão no transporte rodoviário. **Anuário de gestão de frotas, treinamento e pós-vendas**, São Paulo, ano 4, n. 4, p. 6-10, dez. 2007.