

TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS: a composição do custo-preço



Emmanuela de Almeida Jordão

Economista
Mestre em Engenharia de Transportes pela Coppe/UFRJ

Márcio de Almeida D'Agosto

Professor do Programa de Engenharia de Transportes da Coppe/UFRJ
Doutor em Engenharia de Transportes pela Coppe/UFRJ

Cintia Machado de Oliveira

Professora do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Mestre em Engenharia de Transportes pela Coppe/UFRJ

PALAVRAS-CHAVE: Transporte Rodoviário; Produtos Perigosos; Custo-Preço.

KEYWORDS: Road Transport; Dangerous Goods; Cost-Price.

RESUMO: Objetiva-se com este estudo identificar e estruturar a formação do custo-preço para o transporte rodoviário de produtos perigosos. Além disso, apresentam-se os principais itens que diferenciam a estrutura desta atividade do transporte de carga de produtos não perigosos, principalmente no que se refere ao GRIS. Verifica-se que as regulamentações estabelecidas para o transporte de produtos perigosos têm uma relação direta com a composição do seu custo-preço. O presente estudo demonstra a necessidade, por parte das empresas transportadoras, de possuírem uma estrutura de custos bem definida, para que o repasse dos custos de minimização dos riscos, para o cliente, seja o mais justo possível. Sugere-se que sejam elaboradas comparações monetárias entre os tipos de carga. Também se sugere que seja feito um levantamento mais detalhado acerca dos riscos, buscando uma solução para a melhoria das estimativas de custos.

ABSTRACT: The objective of this study is identifying and structuring the formation of the cost price for road transport of dangerous products. In addition, it presents the main items that differentiate the structure of this activity, the freight transportation of non-hazardous products, especially with regard to GRIS. It is found that the regulations established for the transport of dangerous goods have a direct bearing on the composition of its cost price. This study demonstrates the need on the part of carriers, of having a well-defined cost structure, so that the transfer of cost minimization of risks for the customer is as fair as possible. It is suggested that monetary comparisons between types of cargo are developed. It is also suggested to be made a more detailed survey about the risks, searching for a solution to improve cost estimates.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o modo rodoviário é o mais utilizado para o transporte de cargas desde a década de 1950, consequência de diversos aspectos, dentre os quais se destacam a expansão da indústria automobilística, os subsídios no preço dos combustíveis fornecidos ao longo do tempo e vários outros fatores que contribuíram, desde então, para uma distribuição modal excessivamente centrada no transporte rodoviário (BARAT, 1978; LIMA NETO, 2003).

Esta predominância do modo rodoviário, para o transporte de cargas, pode ser justificada pelo fato deste ser o modo mais conveniente para a realização de transporte em curtas e médias distâncias, pela possibilidade de utilizar diversas composições de caminhões e implementos, proporcionando alta flexibilidade na consolidação da carga (seca, granel, frigorífica etc.) e pela acessibilidade ao serviço em diferentes locais (rural, urbano, serra etc.).

Seguindo a tendência do setor de transporte de cargas, o transporte de produtos perigosos no Brasil é predominantemente realizado por meio do modo rodoviário. Em virtude de tal fato, tem-se como consequência um custo-preço (frete) mais elevado do que o de outros modos, em virtude do somatório dos diversos riscos associados a estes produtos e os riscos que são inerentes ao transporte rodoviário.

A composição do custo-preço do transporte rodoviário de cargas é formada pelas seguintes parcelas: frete-peso, frete-valor, gerenciamento de riscos (GRIS), taxas e pedágios (NTC E LOGÍSTICA, 2001). Nesse contexto, objetiva-se com este estudo identificar e estruturar a formação do custo-preço para o transporte rodoviário de produtos perigosos e, em particular, apresentar os principais itens que diferenciam a estrutura desta atividade do transporte de carga em geral (produtos não perigosos).

A partir desta introdução, o artigo está dividido em seis seções, sendo a primeira esta introdução. A segunda mostra as características do transporte rodoviário de produtos perigosos. Na seção 3, apresentam-se os riscos associados ao transporte de produtos perigosos. Na quarta, destacam-se os itens que compõem o custo-preço do transporte rodoviário (produtos perigosos e não perigosos). A seção 5 detalha cada parcela da composição do custo-preço para o transporte rodoviário de produtos perigosos. Por fim, a sexta seção traz as conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

CARACTERÍSTICAS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

Nesta seção, apresentam-se as principais características acerca do transporte rodoviário de produtos perigosos.



Aspectos gerais sobre produtos perigosos

De acordo com Real (2000), os produtos perigosos são aqueles que, em função de suas características químicas ou físicas, quando expostos ao meio ambiente, podem causar danos imediatos à vida humana, aos bens materiais e ao meio ambiente. Eles são basicamente produtos químicos, puros ou suas misturas, incluindo-se os radioativos,

explosivos, agentes etiológicos e/ou resíduos perigosos, que exigem cuidado especial no seu manuseio e transporte.

Os produtos perigosos possuem nove classes diferentes, de acordo com o tipo de dano que podem provocar. Tal classificação tem um papel de destaque no que diz respeito à segurança no transporte dos produtos perigosos, quando na ocorrência de algum incidente/acidente (Tabela 1).

Tabela 1 – Classificação dos produtos perigosos

Classe/Classificação	Subclasses	Descrição
Classe 1 EXPLOSIVOS	1.1 Substâncias e artigos com risco de explosão em massa.	De uma forma geral, a classe 1 compreende substâncias explosivas, artigos explosivos e substâncias e artigos manufaturados com o fim de produzir, na prática, um efeito explosivo ou pirotécnico.
	1.2 Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.	
	1.3 Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão, de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.	
	1.4 Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo.	
	1.5 Substâncias muito sensíveis, com um risco de explosão em massa.	
	1.6 Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.	
Classe 2 GASES	2.1 Gases inflamáveis.	Esta classe abrange os gases comprimidos, liquefeitos, liquefeitos refrigerados ou em solução, as misturas de gases ou de um ou mais gases com um ou mais vapores de substâncias de outras classes, artigos carregados com um gás, hexafluoreto de telúrio e aerossóis.
	2.2 Gases não inflamáveis, não tóxicos.	
	2.3 Gases tóxicos.	
Classe 3 LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS		Líquidos inflamáveis são líquidos, misturas de líquidos ou líquidos contendo sólidos em solução ou em suspensão (como tintas, vernizes e lacas, excluídas as substâncias que tenham sido classificadas de forma diferente, em função de suas características perigosas) que produzem vapores inflamáveis a temperaturas de até 60,5°C, em teste de vaso, ou até 65,6°C, em teste de vaso aberto, conforme normas brasileiras ou normas internacionalmente aceitas.

(continua)

(continuação)

Classe/Classificação	Subclasses	Descrição
Classe 4	4.1 Sólidos inflamáveis.	Devido à grande diversidade das propriedades apresentadas pelos produtos incluídos nessas subclasses, o estabelecimento de um critério único de classificação para tais produtos é impraticável.
	4.2 Substâncias sujeitas à combustão espontânea.	
	4.3 Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.	
Classe 5	5.1 Substâncias oxidantes.	Devido à variedade das propriedades apresentadas pelos produtos incluídos nessas duas subclasses, é impraticável o estabelecimento de um critério único de classificação para esses produtos.
	5.2 Peróxidos orgânicos.	
Classe 6	6.1 Substâncias tóxicas (venenosas).	Devido à variedade das propriedades apresentadas pelos produtos incluídos nessas duas subclasses, é impraticável o estabelecimento de um critério único de classificação para esses produtos.
	6.2 Substâncias infectantes.	
Classe 7 MATERIAIS RADIOATIVOS		Para fins de transporte, material radioativo é qualquer material cuja atividade específica seja superior a 70Bq/kg. Para efeito de classificação dos materiais radioativos, incluindo aqueles considerados rejeitos, deve-se consultar a Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen).
Classe 8 CORROSIVOS		São substâncias químicas que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos ou, em caso de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou o veículo. Podem, também, apresentar outros riscos.
Classe 9 SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS		Incluem-se nesta classe as substâncias e artigos que durante o transporte apresentam um risco não abrangido por qualquer das outras classes.

Fonte: Elaboração dos autores, com base em Agência Nacional de Transportes Terrestres (2012).

O transporte rodoviário de produtos perigosos

O transporte de produtos perigosos agrega riscos ao sistema rodoviário à medida que apresenta vários riscos inerentes ao transporte, tanto em relação à sociedade quanto ao meio ambiente e até mesmo à equipe que está envolvida no transporte de tais produtos.

Diante dos vários riscos presentes no transporte rodoviário de produtos perigosos é necessário que se tenham regulamentações, elaboradas pelo poder público, com a finalidade de minimizá-los. Segundo Real (2000), o maior

perigo no transporte de produtos perigosos é a possibilidade de vazamento, já que eles podem provocar mortes, danificar o patrimônio e os ecossistemas em decorrência de incêndios, explosões, contaminações, efeitos tóxicos e até mesmo danos genéticos sobre os seres vivos.

Atualmente, no Brasil, o transporte rodoviário de produtos perigosos é regulamentado pelo Decreto nº 96.044, 18 de maio de 1988 (BRASIL, 1988), que normaliza de maneira bem abrangente todos os procedimentos que devem ser seguidos para que esse tipo de transporte seja realizado de modo seguro. Dentre eles, destacam-se:

- Veículo e equipamentos;
- Itinerário;
- Estacionamento;
- Pessoal envolvido na operação de transporte;
- Documentação;
- Procedimentos em caso de emergência, acidente ou avaria;
- Deveres, obrigações e responsabilidades.

A Organização das Nações Unidas (ONU), desde 1976, é responsável pela publicação do “*Orange Book*”, que resume todo o trabalho elaborado pelo Comitê de Especialistas de Transporte de Produtos Perigosos, subordinado ao Conselho Econômico e Social (*Economic and Social Council – Ecosoc*), que é um órgão integrante da ONU. O *Orange Book* tem como objetivo principal regulamentar o transporte de produtos perigosos, estabelecendo um nível mínimo de segurança para o comércio internacional. Além disso, o livro é utilizado como referência para muitos países elaborarem suas regulamentações sobre o transporte de tais produtos. É atualizado a cada dois anos, em função das modificações tecnológicas que ocorrem constantemente nos sistemas de transporte (GLICKMAN; ERKUT; ZSCHOCKE, 2007).

O transporte internacional de produtos perigosos pelo modo rodoviário é regulado pela *The International Carriage of Dangerous Goods by Road* (ADR). Tal regulação foi estabelecida por meio de um acordo assinado entre a maioria dos países da Europa, com a finalidade de estabelecer as normas para circulação destes produtos entre suas fronteiras e por meio de seus territórios, embora não tenha força de lei.

As regulamentações sobre o transporte rodoviário de produtos perigosos devem ser aplicadas pelos expedidores e pelos transportadores, como uma forma direta de gerenciamento dos riscos envolvidos no transporte. No entanto, as aplicações destas regulamentações irão gerar custos para o transportador, que deverão ser diluídos na composição do custo-preço do transporte rodoviário de produtos perigosos, mais precisamente nas parcelas relacionadas ao frete-valor e ao GRIS.

OS RISCOS RELACIONADOS AO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

Nesta seção, apresentam-se os riscos associados ao transporte rodoviário de produtos perigosos, bem como a forma de seu gerenciamento.

Riscos no transporte rodoviário de produtos perigosos

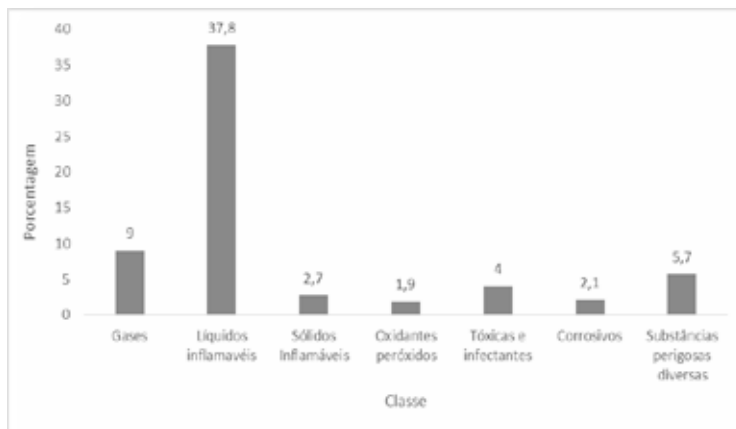
Segundo Real (2000), risco pode significar “perigo ou possibilidade de perigo” ou, ainda, com uma notação jurídica, “a possibilidade de perda ou responsabilidade pelo dano”. Para Ramos (1997), risco refere-se à probabilidade de ocorrer um evento perigoso¹ e à probabilidade de que certas consequências resultarão a partir do evento (ferimentos e efeitos crônicos na saúde ou danos materiais). Vários fatores afetam os riscos no transporte de produtos perigosos, incluindo a probabilidade de acidente envolvendo um carregamento de produtos perigosos, de vazamento provocado por um acidente, e o nível de exposição, que pode ser definida como a frequência de carregamentos de produtos perigosos por período de tempo.

¹ Um acidente potencial para vazamento de produtos perigosos devido à ruptura no recipiente de carga ou vazamento de produtos que exige atendimento de emergência.

Portanto, os riscos do transporte de produtos perigosos devem ser associados à composição do seu custo-preço. Por isso, conhecer os produtos que oferecem maior risco é tão importante. Segundo dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2007), em um universo de 2.577 acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos, 37,8% ocorrem com líquidos inflamáveis (Figura 1).

perigosos, próximas a locais densamente povoados, o treinamento especializado para os atendentes de emergência que fazem o primeiro contato com o evento, a preparação de planos de emergência e evacuação, e o estabelecimento de relacionamentos de ajuda mútua entre os envolvidos. Quanto maiores os riscos a que uma comunidade fixa está exposta, maior o investimento que deverá ser despendido com planejamentos

Figura 1 – Acidentes por classe de risco de produtos perigosos / modo rodoviário



Fonte: Elaboração dos autores, com base em dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2007).

Gerenciamento de riscos (GRIS)

O GRIS tem como objetivo minimizar os riscos no transporte de produtos perigosos. Para isso, as regulamentações foram criadas a fim de reduzir o número de acidentes e vazamentos de produtos perigosos.

A vulnerabilidade aos riscos relacionados aos produtos perigosos não é uma mera função do risco, mas sim de vários fatores que estão envolvidos na operação de seu transporte. Tais fatores podem, de certa maneira, ser contrabalançados com o nível de preparo dos envolvidos.

O nível de preparo dos envolvidos na operação com produtos perigosos inclui atividades como a preservação dos locais de rotas de produtos

de minimização dos riscos do transporte dos produtos perigosos.

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Nesta seção, apresentam-se os itens que compõem o custo-preço do transporte rodoviário.

Custo-preço do transporte rodoviário de produtos não perigosos

O conhecimento dos custos envolvidos no transporte rodoviário de cargas permite que se obtenha um valor justo no custo-preço do

transporte que irá remunerar o transportador responsável pelo transporte da carga.

Uma forma de se elaborar a composição desse custo-preço é dividi-lo em cinco parcelas, que buscarão ressarcir o transportador, de forma equilibrada, das despesas realizadas com a prestação do serviço. As parcelas são: frete-peso; frete-valor; GRIS; taxas e tributos; e acréscimos e decréscimos, referentes a possíveis distorções nos custos e introduzidos em uma tabela básica de tarifas para um determinado tipo de serviço, devido a circunstâncias que agravam ou amenizam o custo operacional (ALVES, 1991).

O frete-peso é a parcela que tem como objetivo remunerar o transporte da carga entre os pares de origem e destino. Inclui tanto os custos diretos e indiretos como os custos operacionais do veículo, despesas administrativas e de terminais, custos de capital e taxa de lucro operacional (NTC E LOGÍSTICA, 2001).

Após o cálculo do frete-peso, é preciso analisar a questão da gerência dos riscos relacionada

à posse dos bens de terceiros, o que faz com que haja a necessidade de quantificar os custos relacionados com a prevenção, redução e transferência de perdas. Para ressarcimento desses custos e riscos residuais, devem-se agregar ao preço do transporte as demais parcelas especificadas.

O frete-valor e o GRIS são parcelas da composição do frete que merecem uma atenção especial, pois quantificam os riscos da operação. Os custos presentes nestas parcelas estão relacionados com o valor agregado da carga e não têm relação direta com o peso da mercadoria ou a distância do transporte. São riscos específicos resultantes da responsabilidade pela integridade da carga, das populações lindeiras e do meio ambiente, que devem ser cobertos pelo transportador.

O frete-valor, também conhecido como *ad-valorem*, é determinado a partir de percentuais aplicados sobre o valor da nota fiscal da mercadoria transportada. Crescentes com a distância da viagem, tais percentuais proporcionam um aumento do custo-preço



proporcional ao tempo que o bem fica sob a responsabilidade do transportador. Para o transportador, a cobrança do frete-valor é vital, pois se trata de uma maneira de cobrir as despesas resultantes dos riscos a que a atividade está sujeita.

A parcela referente ao GRIS abrange a identificação dos riscos a que está exposto o transporte e o levantamento da sua natureza, o valor e a frequência dos sinistros já acontecidos e dos que possam ocorrer no futuro. Devem-se adotar medidas de controle de perdas e de reparações financeiras dos danos. Pode-se dizer que o controle de perdas compreende a adoção de medidas físicas e operacionais capazes de conduzir à completa eliminação do risco ou, caso ocorra um acidente/incidente, à minimização das perdas.

A parcela referente às taxas e tributos trata de despesas específicas pelas quais o transportador precisa ser ressarcido, portanto devem ser consideradas na composição custo-preço do transporte rodoviário. Além disso, têm-se os acréscimos e decréscimos causados por distorções de custos resultantes de fatores específicos de determinadas operações, tais como peculiaridades de percurso, densidade da carga, uso de equipamentos especiais de carga e descarga, e serviços adicionais.

Custo do transporte rodoviário de produtos perigosos

A composição do custo-preço do transporte rodoviário de produtos perigosos não se diferencia, em relação à composição do custo-preço, das demais cargas em geral (produtos não perigosos). A diferenciação ocorre no peso que é dado às parcelas referentes ao frete-valor e ao GRIS.

Um importante aspecto que deve ser observado são os itens constantes na regulamentação do transporte rodoviário de produtos perigosos que se tornam custos para o transportador, à medida que o objetivo é sempre a minimização dos riscos, no que diz respeito ao transporte desses produtos.

O frete-valor é de extrema relevância para o transportador, pois é a forma que este tem para cobrir as despesas resultantes dos riscos a que se está sujeito ao transportar produtos perigosos, utilizando como ferramenta os vários tipos de seguro que se pode contratar. É um importante critério de decisão para usuários, no que se relaciona à escolha de uma transportadora.

Os riscos envolvidos no transporte de produtos perigosos são potenciais e mesmo com a adoção de medidas de controle permanecem, tornando-se assim indispensável para o transportador adotar medidas para assegurar a reparação financeira dos danos, caso estes venham a ocorrer. Dentre essas medidas, pode-se destacar:

- retenção de perdas, isto é, fundo disponível para ressarcir os danos;
- transferência de perdas, repassando para terceiros as perdas acidentais, seja na forma de contratação de seguros, de empresas ou pessoas físicas;
- prevenção de riscos por meio de medidas de planejamento;
- redução de riscos por meio de utilização de equipamentos e métodos de gerenciamento que aumentem a segurança do transporte.

Após uma visão geral sobre as principais parcelas que compõem o custo-preço dos transportes rodoviários de cargas em geral, faz-se necessário um estudo mais detalhado da sua composição, relacionando item a item, com ênfase em produtos perigosos.

MATRIZ DA COMPOSIÇÃO DO CUSTO- PREÇO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

Nesta seção, apresenta-se o detalhamento de cada parcela da composição do custo-preço do transporte rodoviário com foco no transporte de produtos perigosos, enfatizando, desta forma, os componentes das parcelas de frete-valor e GRIS, que têm uma relação direta com a regulamentação deste tipo de transporte.

Frete-peso

O frete-peso é a parcela referente à remuneração do transporte, por isso é dividida em custos operacionais e taxa de lucro.

Os custos operacionais são os componentes que permitem ao transportador ter conhecimento sobre o desempenho da empresa por serviço realizado, os parâmetros que estão compreendidos neste componente podem variar de transportadora para transportadora. Os parâmetros a serem apresentados neste estudo mantêm uma estrutura básica, que pode ser utilizada como padrão por uma transportadora de cargas em geral.

Os custos operacionais são resultado do somatório de duas parcelas: custos de transferência (custos fixos e variáveis) e despesas administrativas e de terminais (DAT) ou despesas indiretas, que estão relacionadas com a estrutura da empresa e a operação de terminais. A Tabela 2 detalha como pode ser a estrutura da parcela frete-peso (NTC E LOGÍSTICA, 2001).

Tabela 2 – Estrutura do frete-peso

Item	Custos fixos
1	Remuneração do capital empatado (custo de capital)
2	Salário do motorista (mão de obra direta)
3	Salário de oficina (mão de obra indireta)
4	Reposição de veículo (custo de capital)
5	Reposição de equipamento (custo de capital)
6	Licenciamento (impostos + taxas)
7	Seguro do veículo (seguros)
8	Seguro de responsabilidade civil facultativo (se obrigatório, taxas; caso não seja, é considerado seguro)
Item	Custos variáveis
1	Peças, acessórios e material de manutenção
2	Combustível
3	Lubrificantes
4	Lavagem e graxas
5	Pneus e recauchutagem
Item	Despesas indiretas
1	Salários, ordenados e honorários administrativos
2	Aluguéis
3	Tarifas de serviço público
4	Serviços profissionais
5	Seguros de instalação
6	Impostos e taxas
7	Depreciação de instalações
8	Outros custos específicos

Fonte: Elaboração dos autores, com base em NTC e Logística (2001).

Quanto ao transporte rodoviário de produtos perigosos, os principais itens que podem gerar um custo-preço maior são:

- Remuneração do capital empatado – em virtude do maior custo do veículo e dos equipamentos a serem utilizados;
- Salário do motorista – o diferencial é referente a uma capacitação específica, que deve ser realizada para que o motorista possa transportar produtos perigosos;
- Seguro do equipamento – os equipamentos utilizados no transporte de produtos perigosos, como tanques que têm um valor de aquisição muito alto e, conseqüentemente, encarecem o seguro relativo a eles.

Os itens referentes aos custos variáveis tendem a não apresentar diferenças que sejam tão substanciais a ponto de contribuir para uma elevação do custo-preço do transporte dos produtos perigosos.

As despesas indiretas ou DAT têm a mesma relação que os custos variáveis para o transporte dos produtos perigosos, ou seja, seus itens são relacionados à estrutura da empresa, o que aparentemente, no caso dos produtos perigosos, não irá gerar um custo maior, a ponto de representar um aumento substancial no custo-preço de tal transporte.

Frete-valor

Na composição desta parcela do custo-preço, pode ser analisado o porquê de se atribuir um peso maior ao frete-valor, quando estudado o transporte rodoviário de produtos perigosos. Pode-se dizer que o frete-valor representa os custos de gestão de riscos de acidentes e avarias, justificando assim a afirmação anterior.

A Tabela 3 apresenta os principais itens que compõem esta parcela.

Tabela 3 – Estrutura do frete-valor

Frete-valor	
1	Prêmios de RCTRC – Registro e Cadastro do Transportador de Cargas
2	Administração de seguros
3	Indenização por extravios, perdas, danos e riscos não cobertos pelas seguradoras
4	Segurança interna
5	Seguro das instalações
6	Outros seguros específicos

Fonte: Elaboração dos autores, com base em NTC e Logística (2001).

O frete-valor tem a função de diferenciar o custo-preço de um transporte de carga com menor valor agregado para o transporte de carga de maior valor, ou que represente algum risco de danos a terceiros, como no caso de produtos perigosos.

Se o custo-preço do transporte rodoviário fosse somente baseado no frete-peso não se teria uma diferenciação dos riscos e responsabilidades que envolvem o transporte de cargas com maior ou menor valor agregado, podendo-se citar, por exemplo, a água e o álcool, ambos líquidos, mas com valores agregados e riscos bem distintos.

Vale ressaltar que o frete-valor é determinado a partir de percentuais aplicados sobre o valor da nota fiscal da carga a ser transportada.

Custos de gerenciamento de riscos (GRIS)

O GRIS pode ser considerado a parcela que, para o transporte rodoviário de produtos perigosos, tem maior importância para obtenção de um custo-preço justo, para que o transportador possa minimizar os riscos que envolvem o transporte desses produtos.

Os itens que compõem o GRIS são direcionados ao atendimento de exigências das regulamentações para o transporte rodoviário de produtos perigosos. Desta maneira, pode-se dizer que os principais elementos de custo a serem observados no transporte em análise se referem aos veículos, equipamentos e itinerários. A alíquota do GRIS varia de acordo com a faixa de valor agregado, tipo de produto, características de comercialização, maior ou menor possibilidade de identificação das unidades (número de série, lotes etc.), grau de risco das regiões compreendidas no itinerário, entre outros. A Tabela 4 apresenta a matriz de composição do GRIS.

Tabela 4 – Estrutura do GRIS

GRIS	
1	Seguros facultativos de desvio de cargas (RCF-DC)
2	Monitores de equipamentos de rastreamento e segurança Horas extras Obrigações sociais
3	Investimentos em sistema de rastreamento e segurança Taxas de habilitação dos equipamentos Retorno do investimento Reposição do equipamento
4	Taxas do Fistel Outros

Fonte: Elaboração dos autores, com base em NTC e Logística (2001).

A implantação do GRIS irá mobilizar pessoal de segurança e recursos tecnológicos avançados, como o rastreamento de veículos por meio

de satélites, rádios e/ou computadores de bordo, escolta de veículos e medidas capazes de aumentar a segurança patrimonial de suas instalações.

Em decorrência da implantação do sistema de rastreamento de veículos, o transportador passa a ter mais um custo operacional (REAL, 2000). Trata-se das taxas de fiscalização criadas pela Resolução nº 255, de 23 de setembro de 2001, da Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel (Fistel): Taxa de Fiscalização de Instalação (TFI) e Taxa de Fiscalização de Funcionamento (TFF). O Fistel incide sobre o número de estações² de telecomunicações instaladas e em funcionamento. As taxas Fistel são cobradas na parcela do GRIS em virtude da utilização de sistemas de rastreamento, para assegurar maior segurança ao transporte dos produtos perigosos.

Taxas e tributos

As taxas e os tributos aplicados ao transporte de cargas referem-se a despesas específicas e inerentes ao tipo de carga que está sendo transportada. Portanto, são despesas que precisam ser ressarcidas ao transportador e estão diretamente relacionadas à rota a ser percorrida para entrega da carga.

² Conjunto de equipamentos ou aparelhos, dispositivos e demais meios necessários à realização de telecomunicação, seus acessórios e periféricos e, quando for o caso, as instalações que os abrigam e complementam inclusive terminais portáteis.



CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Por meio da revisão bibliográfica realizada, foi possível identificar e estruturar a formação do custo-preço para o transporte rodoviário de produtos perigosos e apresentar os principais itens estruturais que a diferenciam do transporte de produtos não perigosos, principalmente no que se refere ao GRIS.

Verificou-se que as regulamentações estabelecidas para o transporte de produtos perigosos têm uma relação direta com a composição do seu custo-preço. Isso ocorre porque os custos que estão presentes nas parcelas referentes ao frete-valor e ao GRIS representam o cumprimento de normas específicas fixadas para o transporte rodoviário de produtos perigosos.

De uma forma geral, todos os itens apresentados neste estudo, quando agrupados, darão origem a uma estrutura de composição do custo-preço do transporte rodoviário de cargas, independentemente de se tratar ou não de um produto perigoso. No entanto, esta análise mais focada no frete-valor e no GRIS na composição do transporte rodoviário de produtos perigosos demonstra a necessidade, por parte das empresas transportadoras, de possuírem uma estrutura de custos bem definida, para que o repasse dos custos de minimização dos riscos, para o cliente, seja o mais justo possível.

Como recomendação para futuros trabalhos, sugere-se que sejam elaboradas comparações monetárias entre os tipos de cargas perigosas. Outra sugestão é que seja feito um levantamento mais detalhado acerca dos riscos, buscando uma solução para a melhoria das estimativas de custos.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (Brasil). **O transporte terrestre de produtos perigosos no Mercosul**. Brasília, 2012.
- ALVES, Lincoln Chagas Bernardino. **Método para cálculo de custos no transporte rodoviário a granel de produtos líquidos perigosos**. 1991. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Computação)—Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <<http://transportes.ime.eb.br/DISSERTA%C3%87%C3%95ES/DIS118.zip>>. Acesso em: 11 fev. 2015.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS. **Manual de cálculo de custos e formação de preços do transporte rodoviário de cargas**. São Paulo, 2001. Disponível em: <www.guiadotrc.com.br/pdffiles/MANUAL.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- BARAT, Joseph. **Evolução dos transportes no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.
- BRASIL. **Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm>. Acesso em: 19 dez. 2014.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **CADEQ: Cadastro de Emergências Químicas**. São Paulo, 2007. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2014.
- GLICKMAN, Theodore S.; ERKUT, Erhan; ZSCHOCKE, Mark S. The cost and risk impacts of rerouting railroad shipments of hazardous materials. **Accident Analysis & Prevention**, v. 39, n. 5, p. 1015-1025, Sep. 2007.
- LIMA NETO, Oswaldo (Org.). **Transportes no Brasil: história e reflexões**. Brasília: GEIPOT, 2003.
- RAMOS, Fernando Batista. **Metodologia para escolha de alternativas de rotas para o transporte de materiais perigosos**. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)—Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- REAL, Márcia Valle. **A informação como fator de controle de riscos no transporte rodoviário de produtos perigosos**. 2000. Dissertação (Mestrado em Transportes)—Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.