

Transporte de Cargas Perigosas: Segurança, Sustentabilidade e Conformidade Regulamentar

Jonathan William Guerrero

João Felipe dos Santos Militão

Lucas Galvão Bussi

Leonardo Alves pereira tedesco

Giovanni Mendonça da Cunha

Fabiana Matos da Silva

(EE ROQUE DE CASTRO REIS)

ODS 3, ODS 6, ODS 9, ODS 11, ODS 12, ODS 13

Resumo

O transporte de cargas perigosas envolve riscos ambientais, sociais e econômicos, exigindo medidas preventivas e rigor regulatório. Este artigo tem como objetivo analisar os desafios e estratégias de segurança logística no transporte rodoviário de produtos perigosos no Brasil, com ênfase nas normas da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e nas práticas de gestão de risco. A pesquisa adota revisão bibliográfica e análise documental de dados oficiais, buscando evidenciar falhas recorrentes, responsabilidades socioambientais e propostas de mitigação.

Palavras-chave: logística; transporte de cargas perigosas; segurança; ANTT; gestão de riscos.

Introdução

O transporte de cargas perigosas é uma atividade essencial para setores como indústria farmacêutica, petroquímica e agropecuária, mas envolve riscos elevados à saúde pública e ao meio ambiente. Nesse contexto, as ODS listadas fornecem uma referência crucial, uma vez que a operação segura e responsável dessas cargas contribui diretamente para a proteção da vida, a preservação ambiental, a infraestrutura sustentável e a promoção de comunidades mais seguras. A integração desses princípios às práticas logísticas fortalece a prevenção de acidentes e reduz impactos socioambientais.

O transporte de cargas perigosas caracteriza-se pela movimentação de substâncias que podem provocar vazamentos, incêndios, explosões, emissões de gases tóxicos, acidentes e roubos (Costa & Lima, 2021). A prevenção é, portanto, um elemento central, baseada em legislação rigorosa, embalagens adequadas, sinalização padronizada, treinamento contínuo e monitoramento em tempo real. No Brasil, a Resolução nº 5.998/2022 da ANTT, em vigor desde julho de 2023, atualizou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, substituindo a Resolução nº 5.947/2021. Essas mudanças reforçam a necessidade de adequação por parte de transportadores, expedidores e demais agentes logísticos.

Revisão da Literatura

A regulação internacional do transporte de cargas perigosas é conduzida pela Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do “Orange Book”, que orienta classificações e padrões globais. No Brasil, a ANTT adapta essas recomendações ao contexto nacional, complementadas por normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como a NBR 15481. O país também se inspira em referenciais internacionais, como o Acordo Europeu sobre Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (ADR).

Estudos indicam que, apesar dos avanços regulatórios, persistem falhas em infraestrutura viária, fiscalização e comunicação sobre normas de segurança (Costa & Lima, 2021). Dados da ANTT (2023) mostram que, somente no estado de São Paulo, ocorreram 862 incidentes envolvendo produtos perigosos, dos quais 458 resultaram em acidentes em 2023. Entre os principais fatores estão conservação inadequada da frota, falhas mecânicas e ausência de equipamentos obrigatórios.

No transporte de combustíveis, majoritariamente rodoviário, mesmo acidentes leves podem provocar vazamentos com grandes danos ao meio ambiente, risco à vida e perdas econômicas. Programas de monitoramento de frota e rastreamento em tempo real contribuem significativamente para a redução de acidentes e minimização de impactos econômicos e ambientais.

Resolução ANTT nº 5.998/2022

A regulamentação do transporte rodoviário de produtos perigosos no Brasil é definida principalmente pelo **Decreto nº 96.044/1988**, que aprovou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e pelas atualizações promovidas por resoluções da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), como a Resolução nº 5.998/2022. Esse conjunto normativo atualiza e consolida diretrizes anteriores, alinhando-se a padrões internacionais de referência, como o *Orange Book* da Organização das Nações Unidas (ONU) e o Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (ADR).

Entre os principais pontos regulamentados, destacam-se:

- a classificação oficial dos produtos perigosos;
- os requisitos técnicos para veículos, sinalização e equipamentos;
- os procedimentos padronizados em situações de emergência;
- as obrigações legais atribuídas a transportadores e embarcadores.

Essa regulamentação constitui a base legal nacional para fiscalização e operação do transporte de cargas perigosas, sendo fundamental para a prevenção de acidentes, a proteção ambiental e a preservação da vida humana.

Orange Book (ONU)

O transporte internacional de produtos perigosos é regido por instrumentos normativos que estabelecem critérios técnicos e operacionais reconhecidos globalmente. Entre os mais relevantes, destacam-se o Orange Book, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU), e o Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (ADR).

O Orange Book constitui um documento internacional de referência elaborado pelo *Comitê de Especialistas das Nações Unidas sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas*. Ele define critérios para a classificação de substâncias segundo o tipo de risco (explosivos, inflamáveis, tóxicos, entre outros), além de regras para embalagem, rotulagem e documentação. Também contempla diretrizes sobre compatibilidade

entre produtos e modos de transporte, de forma a minimizar riscos durante o manuseio e a circulação. Sua importância reside no fato de servir como padrão internacional de harmonização legislativa, sendo adotado por diversos países em suas regulamentações nacionais, incluindo o Brasil, por meio das normas editadas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) (UNITED NATIONS, 2019).

De forma complementar, o Acordo ADR, firmado no âmbito europeu em 1957, regula o transporte rodoviário internacional de mercadorias perigosas entre países signatários. O tratado estabelece requisitos técnicos aplicáveis a veículos, motoristas e equipamentos de segurança, além de normatizar aspectos de sinalização, embalagem e documentação. Atualmente, é considerado um dos principais instrumentos de integração regional no que tange à segurança do transporte de cargas perigosas (UNECE, 2023).

Assim, tanto o Orange Book quanto o ADR desempenham papel central na padronização e na segurança do transporte de produtos perigosos, influenciando diretamente legislações nacionais e garantindo maior nível de proteção às pessoas, ao meio ambiente e às cadeias logísticas globais.

Método

A pesquisa caracteriza-se como exploratória, fundamentada em revisão bibliográfica e análise documental. Foram examinadas as principais normas e referências aplicáveis ao transporte de produtos perigosos, incluindo o Decreto nº 96.044/1988, a Resolução ANTT nº 5.998/2022, o *Orange Book* da Organização das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 2019) e o Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (ADR) (UNECE, 2023). Complementarmente, foram considerados relatórios de acidentes e artigos científicos que abordam a temática, de modo a oferecer um panorama atualizado e consistente sobre a regulamentação e a segurança no transporte rodoviário de cargas perigosas.

RESULTADOS ESPERADOS

O transporte de cargas perigosas representa um desafio logístico de grande complexidade, uma vez que, em casos de tombamentos, colisões ou incêndios, há a possibilidade de vazamentos de substâncias tóxicas capazes de comprometer a saúde humana e o equilíbrio ambiental. Os riscos à saúde incluem queimaduras químicas, intoxicações, danos respiratórios e neurológicos, enquanto os impactos ambientais podem se traduzir em contaminação do solo e da água, morte da fauna e degradação da vegetação.

No contexto brasileiro, a conformidade no transporte de cargas perigosas requer o atendimento a um conjunto de exigências legais e normativas, entre as quais se destacam:

- a identificação e classificação correta da carga;
- o uso de embalagens e rótulos adequados, em conformidade com o Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS);
- a emissão e portabilidade da documentação obrigatória, como a ficha de emergência e a nota fiscal;
- a sinalização veicular adequada, por meio de painéis de segurança e rótulos de risco;
- a devida habilitação e autorização de empresas e motoristas junto às autoridades competentes.

Apesar da existência desse arcabouço regulatório, ainda se observam lacunas significativas na prática operacional, como infraestrutura insuficiente, fiscalização limitada, treinamento deficiente dos profissionais envolvidos, utilização de embalagens inadequadas, ausência de rotas seguras e fragilidades na gestão de riscos. Esses fatores reforçam a necessidade de maior integração entre o setor regulatório, as empresas transportadoras e os órgãos fiscalizadores, a fim de garantir a segurança e a eficiência das operações.

Nesse cenário, a certificação Transqualit, baseada nos princípios da ISO 9000 e adaptada ao setor de transporte por meio da NBR 14884, constitui uma ferramenta relevante para padronizar processos e assegurar qualidade, segurança e eficiência

operacional. O sistema apresenta versões específicas, como: Transqualit Green, voltada ao transporte de produtos químicos e perigosos, associada ao selo SASSMAQ; Transqualit Frigo, destinada a cargas refrigeradas ou perecíveis; Transqualit Farma, orientada ao transporte de medicamentos, fundamentada nas Boas Práticas de Distribuição (*Good Distribution Practices – GDP*); e Transqualit Aéreo, destinada à carga aérea, com possibilidade de integração ao programa CEIV/IATA em operações internacionais.

Todavia, a eficácia desses sistemas de gestão depende não apenas da adesão formal às normas, mas sobretudo do treinamento contínuo, do engajamento da equipe e do planejamento cuidadoso de rotas e embalagens. Assim, transportar produtos perigosos exige atenção minuciosa e comprometimento institucional, uma vez que se trata de uma atividade diretamente relacionada à proteção da vida, à preservação ambiental e à sustentabilidade das cadeias logísticas

Considerações Finais

O transporte de cargas perigosas permanece um desafio para a logística brasileira devido aos riscos elevados e à complexidade de gestão. A atualização da Resolução nº 5.998/2022 representa um avanço regulatório, mas sua eficácia depende da implementação de políticas públicas consistentes, capacitação de motoristas e uso de tecnologias de rastreamento.

Alinhar a logística de cargas perigosas a princípios de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental é essencial para reduzir impactos negativos sobre a sociedade e o meio ambiente, garantindo um transporte mais seguro e eficiente.

REFERENCIAS

PEREIRA, Darah; BRASIL, Layla; OLIVEIRA, Thais. Transporte rodoviário de cargas perigosas no Brasil. 2023.

PRAZERES, Guilherme Arthur de Carvalho et al. Transporte de cargas perigosas. 2023.

PINHEIRO, Lucas Lima; SANTOS, Lucas Macedo; SANTOS, Yan Gabriel de Oliveira. Transporte de cargas perigosas. 2022.