

# AVALIAÇÃO METODOLÓGICA NAS INSPEÇÕES DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS DESTINADOS AO TRANSPORTE DE PRODUTOS RADIOATIVOS

LEAL, Eduardo Vinicius Lima

[eduardoleal@abtlp.org.br](mailto:eduardoleal@abtlp.org.br)

Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão Oswaldo Cruz

**Resumo:** *O objetivo deste estudo é divulgar, analisar e destacar os principais indicadores que fazem parte do processo de inspeção de veículos rodoviários destinados ao transporte de produtos radioativos, também discorre acerca de todo processo prévio, no decorrer e posterior às inspeções para este tipo de equipamento. A pesquisa também tem a finalidade de explicar as ações que essas operações exercem e os impactos significantes nas empresas de transporte, seja de forma positiva ou negativa, objetivando verificar quais são tais impactos.*

**Palavras-chave:** *Inspeção de veículos rodoviários; Transporte de produtos radioativos.*

**Abstract:** *The objective of this study is to promote, analyze and highlight the key indicators that are part of the inspection of road vehicles for the carriage of radioactive products, process also talks about the whole process prior to, during and subsequent to inspections for this type of equipment. The research also aims to explain the actions that perform these operations, and significant impacts on transport companies, either positively or negatively, aiming to verify what those impacts.*

**Keywords:** *Inspection of road vehicles; Carriage of radioactive products.*

## 1 INTRODUÇÃO

Materiais radioativos vêm sendo objeto de estudo ao longo dos anos, Curie (1896) empreendeu estudos voltados para esta área e foi condecorada com prêmios devido à importância e complexidade do assunto (Pugliese, 2012).

Os produtos radioativos que serão os referenciais abordados nas inspeções de veículos tanques são os classificados pela Organização das Nações Unidas (ONU), pertencentes à classe de risco 7. Tais publicações da ONU são traduzidas e atualizadas pela Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), para sua melhor adaptação junto ao segmento de transporte terrestre dentro do território nacional.

Desta forma a ANTT (2004) delegou a atividade de transporte de materiais radioativos e também as exigências de fabricação e ensaios de embalagens para as substâncias radioativas, para a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

As atividades associadas ao transporte de materiais radioativos devem ser planejadas e realizadas em conformidade com os requisitos de segurança especificados pelo CNEN (2014).

De acordo com o CNEN, os trabalhadores envolvidos no transporte devem ser informados sobre os riscos relacionados a atividade que estão diretamente ligados. Desta forma, devem ser devidamente treinados, na medida do necessário e conforme o tipo de trabalho que realizam. No transcurso das operações de transporte de materiais radioativos devem ser implementadas medidas relativas a avaliação e controle da exposição à radiação para trabalhadores ocupacionalmente expostos, requisitos e controles para embalados, modos e meios de transporte.

Não só o transporte, mas também a manipulação desses produtos devem receber atenção especial, pois o risco não é restrito somente ao meio ambiente, ele possui um potencial de extensão a saúde humana em escalas ainda fora dos conhecimentos médicos e científicos.

As problemáticas em torno da má gestão que envolve essas substâncias, justifica a obrigatoriedade e de certa forma a urgência, em se incentivar estudos e criar estratégias visando oportunidades de melhorias junto a todo processo (OLIVEIRA, 2001).

O equipamento destinado ao transporte desse tipo de produto deve ser submetido a uma série de testes e inspeções voltada para periculosidade, pela qual ele se encontra enquadrado. O que foi observado é que para as demais classes de risco, denominadas como produtos perigosos, que a classificação é realizada da mesma forma pela ONU, existem critérios e especificações quanto às inspeções junto aos equipamentos que realizam este transporte, e para os materiais radioativos a CNEN dentre as suas publicações, não deliberou nada em específico sobre o assunto.

## **2 PLANO DE TRANSPORTE**

O transporte rodoviário de produtos perigosos é o segmento do transporte rodoviário de cargas mais regulamentado no Brasil, tendo base os mais de 230 diplomas legais que se aplicam a atividade.

A Regulamentação foi iniciada em 1983 com a publicação do Decreto Federal Nº. 88.821 que substituiu o Artigo 103 do antigo Código de Transito Brasileiro (Decreto Nº. 62.127, de 16/01/68).

Posteriormente, a regulamentação foi revisada e atualizada através do Decreto Federal Nº. 96.044, de 18/05/88, que perdura até os dias de hoje por meio de sua atualização, a Resolução ANTT Nº 3.665.

A Regulamentação atual, é bem técnica e abrangente e focaliza todos os aspectos relevantes no transporte rodoviário de produtos perigosos.

Diversos organismos federais participam ativamente da Regulamentação deste tipo de transporte, tais como:

- Ministério dos Transportes
- Ministério do Trabalho e Emprego
- Ministério do Meio Ambiente
- Ministério da Defesa/Comando do Exército [Classe 1]
- Ministério da Justiça
- Ministério das Cidades
- Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN [Classe 7]
- Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN
- Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
- Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT
- Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN
- Departamento de Polícia Federal – DPF
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT

Além dos órgãos públicos, acima mencionados, interagem continuamente com os mesmos, órgãos técnicos e setoriais que buscam a complementação da Regulamentação oficial elaborando, discutindo e publicando Normas Técnicas que viabilizam a implantação de toda a Regulamentação que tem caráter obrigatório.

O número de diplomas legais e técnicos que regem a atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos (Leis, Decretos Lei, Decretos, Resoluções, Portarias, Regulamentos Técnicos, Normas Regulamentadoras do Trabalho, Normas Técnicas etc.) alcança cerca de 230 (duzentos e trinta) documentos que têm que ser observados por todos os atores que interagem no sistema (expedidores, embarcadores, transportadores, destinatários e órgãos de fiscalização).

Todos os aspectos envolvidos no transporte rodoviário de produtos perigosos são focalizados na Regulamentação (equipamentos, veículos, procedimentos, recursos humanos, entre outros).

Além de toda esta Regulamentação Técnica e Legal, os Governos Estaduais e Municipais vêm colocando em vigor legislações concorrenciais que estabelecem cadastros e/ou licenças para o transporte rodoviário de produtos perigosos no âmbito de suas jurisdições, o que vêm contribuindo sobremaneira para o aumento da burocracia e dos custos envolvidos nas operações, sem que tal traga melhoria nas condições de segurança com que as mesmas devam ser executadas.

Os principais aspectos que norteiam a regulamentação do transporte rodoviário de produtos perigosos podem ser classificados como:

- Atividade de transporte
- Equipamentos, veículos e embalagens aplicados no transporte rodoviário de produtos perigosos
- Recursos humanos aplicados ao transporte rodoviário de produtos perigosos
- Acessórios de porte obrigatório nos veículos aplicados no transporte rodoviário de produtos perigosos
- Documentação obrigatória
- Procedimentos em casos de emergência, acidente ou avaria
- Deveres, obrigações e responsabilidades
- Infrações e penalidades

## **2.1 Responsabilidades no transporte de produtos perigosos**

Existe uma responsabilidade inerente do transportador quanto aos riscos envolvidos no transporte de produtos perigosos. Durante o percurso, o que se consiste na origem até o destino da carga transportada, as possibilidades de ocorrer algum evento danoso à saúde humana, meio ambiente e ao patrimônio público/privado são enormes.

Independente da culpa pelo acidente ou possível evento danoso, a responsabilidade sempre será do transportador, conforme definido na regulamentação do transporte de produtos perigosos e na Lei de crimes ambientais, ambas válidas em todo território nacional. Obviamente sem deixar de lado os outros agentes envolvidos no processo, tais como fabricante, refabricador, recondicionador, importador, expedidor e destinatário que também possuem seus deveres, obrigações e responsabilidades.

As entidades representativas destas classes ressaltam que os transportadores estão assumindo responsabilidades destinadas a outros agentes. Tal medida pode resultar em

consequências que não estariam destinadas ao transportador, mas passariam a ser, devido ao envolvimento em atribuições que não competem a suas responsabilidades. Sabendo que existem casos como imposições nas tratativas comerciais e até falta de conhecimento técnico de clientes, mas independente do motivo, não há justificativa aos olhos das legislações que norteiam o segmento de transporte de produtos perigosos, para que tais responsabilidades sejam delegadas, como está ocorrendo.

## **2.2 Transportes de material radioativo**

Até o momento, não houve mortes conhecidas ou ferimentos graves envolvendo o transporte de materiais radioativos, seja pelo pessoal envolvido nos serviços de emergência ou o público em geral.

Não obstante a este excelente registro de segurança, as percepções negativas sobre a radiação e radioatividade continuam a persistir nas mentes de muitos profissionais do ramo, às vezes chegando ao entendimento sobre a falta de confiança nas normas de segurança existentes. Palavras como "radioativo", "radioatividade", "atômico", "lixo nuclear" etc, geram preocupação e medo nas mentes de muitas pessoas, a bomba atômica e acidentes em usinas nucleares criaram mal-estar na mente do público.

A sociedade moderna usa material radioativo para gerar energia elétrica e para a pesquisa, fabricação e uma vasta gama de processos industriais. Além disso, estes produtos são indispensáveis para diagnósticos médicos ou terapias. Estes materiais e quaisquer produtos residuais são regularmente transportados no comércio.

O segmento de transporte possui algumas modalidades nas quais corroboram para o bom funcionamento da demanda requerida.

No transporte de material radioativo realizado dentro do território nacional, independente do modal adotado, seja ele efetuado via aéreo, aquaviário, terrestre ou ferroviário, deve cumprir as exigências estabelecidas através das normativas do CNEN.

Requisitos quanto aos cuidados que devem ser adotados junto à carga transportada, instruções aos operadores destes produtos, recomendações durante o transporte desde a origem até o destino final, além das medidas a serem adotadas caso ocorra algum tipo de acidente, seja ele de pequena ou grande abrangência, são pontos abordados e detalhados nas normativas correspondentes ao transporte de materiais radioativos.

Os produtos radioativos, apesar de serem controlados pelo CNEM, na operação de transporte também deve atender as exigências estabelecidas pelas demais Agências Reguladoras que regulam e fiscalizam a atividade de transportes terrestres e aquaviários.

Aplicam-se também a este segmento todas as questões voltadas ao meio ambiente e as respectivas licenças e autorizações exigidas pelos órgãos ambientais estaduais ou pelo próprio Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

### **3 INSPEÇÕES E EXIGÊNCIAS PARA OS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS**

Como estabelece a regulamentação do transporte rodoviário de produtos perigosos, cabe ao INMETRO expedir Regulamentos Técnicos da Qualidade - RTQs, cobrindo a inspeção durante a construção dos equipamentos aplicados no transporte de produtos perigosos a granel e posteriormente a realização de inspeções periódicas neste mesmo equipamento.

Todos os equipamentos aplicados no transporte de produtos perigosos a granel quando forem preparados para sofrer inspeções periódicas devem estar isentos de resíduos a fim de possibilitar o trabalho seguro dos inspetores. A limpeza dos equipamentos deve ser efetuada em descontaminador registrado no INMETRO.

Quanto à inspeção na construção e periódicas, de equipamentos que transportam produtos perigosos de forma fracionada, não existe delegação para nenhum órgão público realizar o controle desses equipamentos, se acaso ocorresse, esta delegação deveria constar no regulamento. As embalagens externas utilizadas no transporte, devem ter a marcação e a comprovação de sua adequação ao programa de avaliação da conformidade.

#### **3.1 Inspeções periódicas em equipamentos utilizados no transporte rodoviário de produtos radioativos**

Conforme disposto nas instruções complementares ao regulamento de transporte de produtos perigosos, tanto no transporte quanto nas exigências de fabricação e ensaio de embalagens para as substâncias radioativas, as normas a serem adotadas são aquelas estabelecidas pelo CNEN.

Sabendo que para o transporte de produtos perigosos existem cuidados específicos relacionados a fabricação dos equipamentos e também o controle periódico por meio das inspeções, necessariamente deveria existir o mesmo primor para os equipamentos envolvidos

nos transportes de radioativos. Citando apenas um dos malefícios relacionados a exposição de uma pessoa a grandes doses de radioatividade, tal exposição pode causar danos nas células, o que sobrevém na formação de diversas doenças.

Todavia o Órgão Público responsável não delimitou nenhum tipo de inspeção específica, seja ela de ordem de fabricação ou inspeções periódicas dos equipamentos. O cuidado que o INMETRO adota para os demais produtos perigosos, referente a publicação de diretrizes, procedimentos, metodologias e instruções não são igualmente realizados nos radioativos.

A única alternativa que se tornou viável aos transportadores é a realização de inspeções genéricas, genéricas no sentido de que não são destinadas ao tipo de veículo ou carga para o qual elas foram originalmente estabelecidas.

Um exemplo que pode se encaixar nesta situação seria de um veículo transportando algum tipo de minério radioativo. Atualmente os transportadores estão se utilizando dos pré-requisitos impostos pela inspeção periódica de carroçarias de veículos rodoviários e caçambas intercambiáveis para o transporte de produtos perigosos, inspeção regulamentada pelo INMETRO que usa a nomenclatura de RTQ-CAR.

Um condicional para efetivação do RTQ-CAR é a realização de uma inspeção veicular intitulada RTQ-5, esta inspeção é realizada por um Organismo de Inspeção Veicular Acreditado pelo INMETRO, com competência técnica e idoneidade para assumir a responsabilidade da execução de serviços de inspeção, tal atribuição também é válida para o Organismo responsável pela execução do RTQ-CAR. Esta inspeção é destinada ao cavalo mecânico e também a parte rodante do equipamento, alguns pontos importantes observados durante a inspeção que cabem uma ressalva são os mecanismos elétricos, equipamentos de segurança, pneus, sistema de iluminação e diversos outros itens.

Aplicações industriais de materiais radioativos incluem inspeções e medições durante as operações, tais como a análise de integridade das juntas soldadas ou medição das espessuras à medida que ocorre o processo de produção. Muitas vezes estes cuidados previamente tomados, são colocados de lado pelos produtores e utilizadores desse tipo de materiais durante o transporte da carga, não exigindo o mínimo de cautela durante o processo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com este trabalho, espera-se ter elucidado todos os aspectos relevantes à uma real importância da necessidade de realização de inspeções de veículos rodoviários destinados ao transporte de produtos radioativos.

Emitindo considerações de forma precisa e concisa, com a finalidade de destacar um dos verdadeiros riscos em que se encontra o atual cenário envolvendo este segmento na atividade de transporte. Buscando também a fácil compreensão de uma vertente do transporte amplamente regulamentada e estudada como é o segmento de transporte de produtos perigosos.

O conjunto das referências bibliográficas utilizadas explicitamente na produção do texto é fundamentado basicamente nas Leis, Decretos e Resoluções que norteiam o segmento de transporte de produtos perigosos, no qual estão inseridos os materiais radioativos.

Deseja-se também destacar os cuidados necessários na sua aplicação do exposto, com a finalidade de evitar a ocorrência de alguns erros de interpretação ou entendimento relativamente frequentes relacionados a este tema.

## **5 REFERÊNCIAS**

ABIQUIM. Associação Brasileira da Indústria Química. **Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos**. 3. ed. São Paulo: 1999.

ABNT NBR 7.500: **Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produto perigosos**. Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_ 14.064: **atendimento a emergência no transporte rodoviário de produtos perigosos**. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2003.

ANTT - AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Resolução ANTT nº 420 12/02/04 – **Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de Produtos Perigosos**. 2014 Disponível em: <[http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/1420/Resolucao\\_420.html](http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/1420/Resolucao_420.html)>. Acesso em: 10/05/2014.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Curso de Direito Ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Renovar, 1992.



ARAÚJO, Giovanni Moraes de. **Regulamentação do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos Comentada**. 2ª Edição. Vol. 2. Rio de Janeiro: GV Editora, 2007.

ATHIAS, Jorge Alex Nunes. **Responsabilidade Civil e Meio Ambiente – Breve panorama do direito brasileiro**. Dano Ambiental: prevenção, reparação e repressão. São Paulo: RT, 1993.

BARROSO, Luís Roberto. **A proteção do Meio Ambiente na Constituição Brasileira**. Revista Forense, vol. 317.

BELTRÃO, Antonio F. G. **Curso de Direito Ambiental**. 1ª Edição. São Paulo: Método, 2009.

BRASIL. **Decreto-Lei 96.044/88, de 18 de maio de 1988**. Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos. 10ª Edição. São Paulo: Indax Comunic., 2010.

CAMPOS, Diogo Leite. **Ambiente e Responsabilidade Civil**. Porto Alegre. Revista da Associação dos Juízes do RS, 33: p.95/112.

CASTRO, Luiz Fernando F. V. de. **Coletânea para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Roma Victor Editora Ltda, 2008.

CNEN - COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. **Perguntas Frequentes**. 2014. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/acnen/inf-perguntasfrequent.es.asp#65>> Acesso em: 11/05/2014.

CUSTÓDIO, Helita Barreira. **Avaliação do Impacto Ambiental no Direito Brasileiro**. São Paulo. Revista do Direito Civil, p.45:72.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental RS. **Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. Disponível em [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br), acesso em 15/08/2014.

MEYER, E. **Chemestry of hazardous materials**. 2nd Ed. New Jrsey: Prentice – Hall, 1989.

OLIVEIRA, Margarete Braz de. **A problemática do descarte de baterias usadas no lixo urbano**. São Paulo: Fundacentro, 2001.

PUGLIESE, Gabriel. **Sobre o "Caso Marie Curie"**. São Paulo: Alameda, 2012.

SCHIELER, L & PAUZÉ, D. **Hazardous materials**. 1 st ed. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1976.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Cuidando do meio ambiente**. Disponível em [http://intranet.meioambiente.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2169:texto-teste&catid=7:dicas-e-curiosidades&Itemid=99](http://intranet.meioambiente.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2169:texto-teste&catid=7:dicas-e-curiosidades&Itemid=99), acesso em 15/08/2014.

VALLE, Cyro Eyer & LAGE, Henrique. **Meio Ambiente – acidentes, lições, soluções**. São Paulo. SENAC, 2003.

VARELA, J. **Hazardous materials handbook for emergeny responders**. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1996.