



ANE BRASIL
ACADEMIA
NACIONAL DE
ENGENHARIA

**POSICIONAMENTO SOBRE A INFLUÊNCIA DO
EXCESSO DE PESO DOS VEÍCULOS NAS RODOVIAS
BRASILEIRAS**

COMITÊ DE LOGÍSTICA

Março 2026



ANE BRASIL
ACADEMIA
NACIONAL DE
ENGENHARIA

Posicionamento sobre influência do excesso de peso dos veículos nas rodovias brasileiras

COMITÊ DE LOGÍSTICA

Mauricio Renato Pina Moreira

Sumário

INTRODUÇÃO	4
A LEI DE CONVERSÃO 20/2021.....	5
PESQUISA REALIZADA EM 2020	5
CONSEQUÊNCIAS DO EXCESSO DE PESO DOS VEÍCULOS NAS RODOVIAS	6
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	8

INTRODUÇÃO

A exemplo dos demais países, o Brasil possui uma legislação que estabelece o peso máximo admissível pelos veículos rodoviários. A primeira legislação brasileira sobre limites máximos de carga dos eixos e dos veículos comerciais rodoviários foi o Decreto nº 50.903, de 3 de julho de 1961, conhecido como “Lei da Balança”, durante o governo do então Presidente Jânio Quadros. De lá para cá, várias outras legislações surgiram sobre o assunto, mantendo, contudo, a essência do decreto original.

Não obstante os dispositivos legais existentes, há mais de duas décadas que as pesagens sistemáticas de eixos de veículos de carga e ônibus deixaram de ser realizadas nas rodovias brasileiras, como resultado de um acordo firmado no ano de 1998 entre o governo federal e os caminhoneiros, objetivando pôr fim a um movimento pederista daquela categoria. O fechamento dos postos de pesagem era um item das dezenas que constavam então na pauta de reivindicações dos grevistas.

As consequências dessa ausência de fiscalização sobre o excesso de peso dos eixos dos veículos rodoviários estão relacionadas, de um lado, ao aparecimento de danos precoces nos pavimentos ou ao agravamento da situação existente; de outro, à ocorrência de graves acidentes de trânsito nas rodovias pelo fato de que o sobrepeso compromete a eficácia do sistema de frenagem dos veículos.

A respeito dos danos causados aos pavimentos pelo excesso de peso, há diversas pesquisas desenvolvidas que demonstram o efeito devastador da sobrecarga. Com efeito, as metodologias desenvolvidas pela AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*) e pelo USACE (*United State Army Corps of Engineers*) mostram, a partir do conceito de fatores de equivalência de operações, a relação exponencial existente entre o peso do eixo e os danos ao pavimento, com expoentes muito elevados (variando de 4,14 a 6,2542).

A título de exemplo, imagine-se um caminhão do tipo 2C, que apresenta a seguinte configuração: um eixo dianteiro simples de rodas simples e um eixo traseiro também simples, porém de rodas duplas. Pela legislação brasileira, as cargas máximas permitidas para os dois eixos (excluindo as tolerâncias) são de respectivamente 6 toneladas e 10 toneladas. Se esse caminhão 2C trafega com essas cargas máximas, o seu Peso Bruto Total (PBT) seria, portanto, igual a 16 toneladas.

Nas condições descritas no parágrafo anterior, o Fator de Equivalência de Operações (FEO) do caminhão 2C seria de 2,721 pela metodologia da AASHTO e de 3,567 pela metodologia do USACE. Se, porém, o mesmo caminhão apresentasse uma carga de 3 toneladas no eixo dianteiro e de 13 toneladas no eixo traseiro, ou seja, mantido o seu PBT de 16 toneladas, os FEOs pelas metodologias da AASHTO e do USACE seriam de respectivamente 7,454 e

16,990. Ou seja, os danos ao pavimento na 2ª hipótese (3 toneladas mais 13 toneladas) seriam, pela metodologia da AASHTO, 2,7 vezes maiores que os correspondentes à 1ª hipótese (6 toneladas mais 10 toneladas), embora o PBT do veículo tenha permanecido o mesmo.

Com relação à metodologia do USACE, os resultados são ainda mais preocupantes: os danos ao pavimento na 2ª hipótese seriam 4,8 vezes maiores do que os correspondentes na 1ª hipótese. Tais resultados vêm demonstrar a necessidade de que a fiscalização seja feita pelo peso de cada eixo do veículo e não apenas pelo seu peso bruto total (PBT).

A LEI DE CONVERSÃO 20/2021

Mais recentemente, o Senado aprovou a Medida Provisória 1050/2021, transformada no Projeto de Lei de Conversão 20/2021, que aumenta de 10% para 12,5% a tolerância para o excesso de peso por eixo de ônibus e caminhões. O que isso significa em termos de redução da vida útil dos pavimentos brasileiros, admitindo a hipótese de que houvesse uma fiscalização efetiva quanto ao cumprimento da legislação vigente (que, infelizmente, não há)? Considerando os diversos tipos de eixos dos veículos rodoviários (simples de rodas simples, simples de rodas duplas, tandem duplo e tandem triplo), a variação na tolerância de 10% para 12,5% representa um acréscimo nos respectivos fatores de equivalência de operações, que varia de 9,3% a 15,1%, de acordo com as equações da AASHTO e do USACE. Isso significa dizer que, considerando um pavimento dimensionado para uma vida útil de 10 anos, a sua vida útil seria reduzida para 9,1 a 8,7 anos, a depender da metodologia utilizada, apenas devido ao acréscimo dessa tolerância.

PESQUISA REALIZADA EM 2020

Pesquisa realizada durante o período de 16 de junho a 2 de julho de 2020 na rodovia PE-090, por meio de convênio realizado entre a Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e a Secretaria de Infraestrutura de Pernambuco, demonstrou mais uma vez o efeito devastador dos excessos de peso sobre o pavimento. A PE-090 liga os municípios de Carpina, Limoeiro, Surubim e Toritama, estando o primeiro localizado na Mesorregião da Mata Pernambucana e os demais na Mesorregião do Agreste Pernambucano. Tal pesquisa fez parte da orientação por parte deste autor de três alunos da pós-graduação da UNICAP em Projeto e Construção de Rodovias.

Foram pesados 2.226 caminhões e ônibus, com um total de 4.648 eixos. A maior quantidade de eixos simples de rodas simples com excesso de peso foi registrada no subtrecho entre Carpina e Limoeiro, com 16,0% do total. Já no caso dos eixos simples de rodas duplas, a maior quantidade ocorreu entre Limoeiro e Surubim, com 22,9% do total. Quanto aos eixos do tipo tandem duplo, 24,5% apresentavam excesso de peso no subtrecho entre Surubim e Toritama.

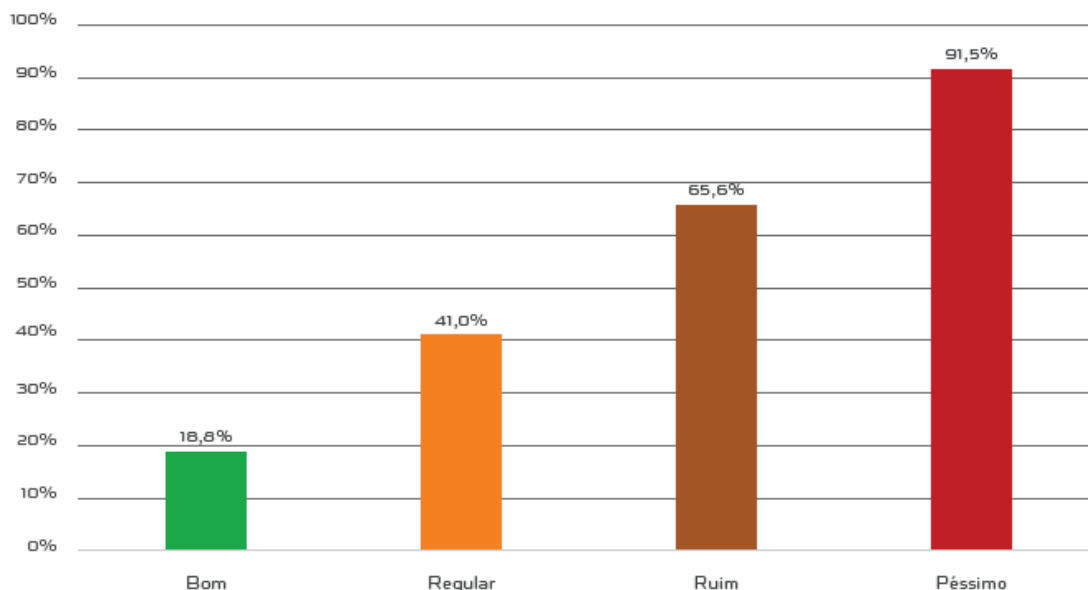
Apenas a título de exemplo, no subtrecho entre Surubim e Toritama, foi verificado eixo simples de rodas simples com 18,8 toneladas, quando a carga máxima permitida pela legislação brasileira é de 6,0 toneladas. Para eixo simples de rodas duplas, cuja carga máxima permitida é de 10 toneladas, foi constatado no mesmo subtrecho um caminhão com carga de 22,5 toneladas no eixo. E observou-se carga de 29,9 toneladas para o eixo tandem duplo, enquanto a legislação estabelece no máximo 17,0 toneladas. Por fim, a balança registrou caso de eixo tandem triplo com 41,8 toneladas, muito acima da carga máxima permitida (25,5 toneladas).

Foi possível concluir da pesquisa que o pavimento da PE-090, dimensionado para uma vida útil de 10 anos, teria a sua vida útil reduzida para 4,3 anos pela metodologia da AASHTO ou para 2,7 anos pela metodologia do USACE, em decorrência exclusivamente dos excessos de carga. A situação aqui retratada para o caso da PE-090 se estende, de um modo geral, à quase totalidade das rodovias brasileiras.

CONSEQUÊNCIAS DO EXCESSO DE PESO DOS VEÍCULOS NAS RODOVIAS

Para avaliar como o excesso de peso dos veículos afeta o custo do transporte rodoviário em decorrência, entre outros motivos, da desativação dos postos de pesagem, o gráfico apresentado a seguir ilustra a questão. A comparação do estado do pavimento (bom, regular, ruim e péssimo) com o estado ótimo permite concluir: quando o estado do pavimento da rodovia passa de ótimo para bom, o custo operacional do transporte rodoviário aumenta 18,8%; de ótimo para regular, 41,0%; de ótimo para ruim, 65,6% e de ótimo para péssimo, 91,5%.

Aumento do custo operacional do transporte rodoviário de cargas conforme o estado do pavimento das rodovias no Brasil (%)



Fonte: Elaboração CNT, com dados da NTC&Logística.

Fonte: Pesquisa CNT de Rodovias 2025 - Relatório Gerencial.

O Relatório Gerencial da Pesquisa CNT de Rodovias 2025 estima que a qualidade do pavimento, muito afetada, conforme já exposto, pelo excesso de peso dos veículos, eleva, em média, em 31,2%, os custos operacionais do transporte rodoviário, o que aumenta o frete e, conseqüentemente, o valor pago pelo consumidor final. No caso de cargas para fins de exportação, tal situação reduz a competitividade dos produtos brasileiros no exterior.

Quanto à influência do excesso de peso sobre a ocorrência de acidentes nas rodovias, pode-se registrar a situação já acima descrita: um caminhão trafegava com uma carga de 41,8 toneladas no seu eixo traseiro (tandem triplo), quando a carga máxima legal permitida é, no caso, de 25,5 toneladas. Como se esperar que o sistema de freios e amortecedores funcione de forma adequada no caso de uma emergência? Certamente, não funcionará, o acidente será inevitável e as conseqüências serão muito graves em função do peso do veículo. Considerando os conceitos de quantidade de movimento ($Q = mv$), impulso ($I = \Delta Q$) e choque ensinados pela Física, pode-se inferir as conseqüências graves de uma colisão, mesmo estando o veículo a uma velocidade reduzida.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Por todo o exposto e considerando a necessidade de redução dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras e ainda dos danos causados aos pavimentos pelas cargas que extrapolam os limites da lei, torna-se imperioso:

- i) o restabelecimento da pesagem sistemática dos eixos de veículos comerciais (caminhões e ônibus) nas rodovias brasileiras, prática essa abandonada há anos;
- ii) a implantação de tecnologias modernas para a fiscalização do peso dos eixos dos veículos, a exemplo da Pesagem em Movimento (*WIM - Weight-In-Motion*), que permite a pesagem de veículos comerciais sem que seja necessário pará-los ou que eles reduzam significativamente a velocidade, o que evita transtornos aos condutores desses veículos e dos demais usuários da via, além de permitir uma fiscalização censitária e não por amostragem;
- iii) a revisão dos critérios de verificação da carga transportada pelo veículo, que seja por eixo e não pelo peso bruto total (PBT);
- iv) que seja revista a tolerância de 12,5% sobre a carga máxima legalmente permitida.