

7 - Relação entre Fadiga e Sinistros de Trânsito no Transporte Rodoviário Brasileiro

The Relationship between Fatigue and Traffic Accidents in Brazilian Road Transport

Victor Giovanni Pina de Mello¹
Jeferson Almeda Moraes²
Marina Leiko Higa³

RESUMO

Este estudo analisa a correlação entre a violação da Lei do Descanso (Lei 13.103/2015) e a ocorrência de sinistros de trânsito no transporte rodoviário brasileiro, inserindo-se no contexto da segurança viária e saúde ocupacional. O objetivo geral consiste em avaliar o impacto da fadiga e da desobediência regulamentar na severidade dos acidentes envolvendo veículos de carga e transporte coletivo de passageiros. A

-
- 1 Policial Rodoviário Federal desde 2021. Doutor e mestre em Física pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Especialista em Ciências Policiais pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), em Matemática pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) e em Docência no Ensino Superior pelo Centro Universitário UNISEB. Foi professor substituto da UFG entre 2018 e 2020. Possui trajetória acadêmica na área de Física e Matemática, articulada à atuação profissional na Polícia Rodoviária Federal e à formação em ciências policiais. E-mail: victor.mello@prf.gov.br.
 - 2 Coordenador-Geral de Segurança Viária da Polícia Rodoviária Federal desde 2023 e Policial Rodoviário Federal desde 1994. Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Especialista em Engenharia de Tráfego e Segurança Viária, com MBA em Práticas de Gestão na Administração Pública. Possui também especializações em Avaliação e Perícia de Imóveis e em Gestão em Negócios Imobiliários, além de formação em andamento em Engenharia Diagnóstica, Patologia, Desempenho e Perícias na Construção Civil. Possui ampla trajetória na Polícia Rodoviária Federal, com atuação destacada em segurança viária, gestão pública, engenharia de tráfego e perícias. E-mail: jeferson.moraes@prf.gov.br.
 - 3 Chefe do Serviço de Perícia e Registro de Sinistros da Polícia Rodoviária Federal desde 2021 e Policial Rodoviária Federal desde 1999. Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Mato Grosso e em Direito pelo Instituto Cuiabano de Educação. Especialista em Perícia de Acidentes de Trânsito pela Universidade Federal de Mato Grosso e pelo Instituto Federal de Santa Catarina. Possui especializações em Educação Transformadora e em Formação Docente para Educação a Distância. Realizou curso em Reconstrução Analítica de Acidentes de Tráfego pelo *Centro de Entrenamiento de Investigación y Reconstrucción de Accidentes de Tránsito (CEIRAT)*, na Argentina. Possui trajetória profissional destacada na perícia de sinistros de trânsito, segurança viária, engenharia civil, direito e formação profissional. E-mail: marina.higa@prf.gov.br.

metodologia empregada baseou-se em uma análise técnico-estatística de dados de sinistros e laudos periciais de campo, referentes ao período de janeiro de 2024 a outubro de 2025, além do confronto com normas internacionais da União Europeia e da OIT. Entre os principais resultados da pesquisa, demonstra-se que a desobediência à legislação está relacionada a 65,58% do volume total de ocorrências com veículos obrigados ao uso de cronotacógrafo. Constatou-se também que a falha cognitiva atua como principal causa técnica para o grupo infrator, sendo a soma de “reação tardia” e “ausência de reação” responsável por 30,71% desses eventos. Adicionalmente, verificou-se que 79,49% das mortes associadas à falha de condução e adormecimento ocorrem durante a plena noite e o amanhecer, com o pico de letalidade concentrado às 5 horas da manhã, evidenciando o risco fisiológico extremo do vale circadiano. Conclui-se que a manutenção rigorosa da lei é um requisito mínimo de segurança pública, visto que a deterioração do desempenho do condutor inicia-se após apenas duas horas de condução. Qualquer flexibilização normativa representaria um retrocesso perigoso, aumentando o risco de fatalidades e o uso de substâncias estimulantes para compensar o déficit de sono.

Palavras-chave: fadiga do motorista; sinistros de trânsito; Lei do Descanso; saúde ocupacional; segurança viária.

ABSTRACT

This study examines the correlation between violations of the Rest Law (Law 13.103/2015) and the occurrence of road traffic accidents within the Brazilian transport sector, framed within the context of road safety and occupational health. The primary objective is to evaluate the impact of driver fatigue and regulatory non-compliance on the severity of accidents involving heavy cargo and collective passenger vehicles. The methodology employed a technical-statistical analysis of accident data and forensic field reports from January 2024 to October 2025, complemented by a comparative analysis of international standards from the European Union and the International Labour Organization (ILO). Among the main findings, the results indicate that regulatory non-compliance is associated with 65.58% of the total accident volume for vehicles required to use chronotachographs. For this non-compliant group, cognitive failure acts as the primary technical cause, with combined “delayed reaction” and “absent reaction” accounting for 30.71% of the incidents. Statistical evidence further reveals that 79.49% of fatalities linked to driving failure and falling asleep occur during the night and dawn, with lethality peaking at 5:00 AM, highlighting the extreme physiological risks of the circadian trough. Furthermore, performance deterioration is shown to begin after only two hours of

continuous driving. It is concluded that the rigorous maintenance of existing legislation is a fundamental requirement for public safety. Any normative flexibilization would constitute a hazardous regression, likely increasing fatality rates and the reliance on stimulant substances to compensate for sleep deficits.

Keywords: driver fatigue; road accidents; Rest Law; occupational health; road safety.

1 INTRODUÇÃO

A regulamentação dos tempos de condução e repouso no transporte rodoviário de cargas (TRC) é um pilar fundamental da segurança viária e da saúde ocupacional, tanto no Brasil quanto no mundo (União Europeia, 2006). No Brasil, até 2012 não havia uma lei específica sobre o exercício da profissão de motorista. A Lei 12.619/2012 regulamentou a atividade incluindo a obrigatoriedade do controle de jornada. A lei superveniente, Lei 13.103/2015, em vigor, alterou diversas disposições, mantendo essa obrigatoriedade. Diversos estudos (Fragoso, 2019; Rocha, 2018) apontavam críticas à Lei 13.103/2015 por sua permissividade em comparação com o quadro anterior (Lei 12.619/2012). Os estudos afirmam que houve aumento do limite da jornada de trabalho diária do motorista de 10 para 14 horas e das horas ininterruptas de trabalho de 4 para 5,5 horas; o repouso do motorista, na hipótese de dois condutores, passou a ser exercido na cabine leito com o veículo em movimento e não estacionado — em local seguro e adequado —, conforme previsto na lei anterior; ao longo das 24 horas de trabalho passou a ser assegurado 11 horas de descanso fracionáveis na cabine leito do veículo.

Estudos analisaram a taxa de mortalidade entre as 20 ocupações com maior número de sinistros fatais no Brasil. A conclusão é que motoristas de caminhão de longas distâncias (rotas regionais e internacionais) apresentam o maior número de óbitos/ano analisados (1.098 no total), representando 17,2% do total, e a maior taxa de mortalidade em 2011 (55,33/100 mil vínculos). Essas pesquisas apresentam a fadiga, sonolência, cansaço físico e mental, uso de drogas e pagamento por produção entre os principais fatores que levam a acidentes no trabalho com motoristas profissionais (Fragoso, 2019). Portanto, qualquer iniciativa que vise flexibilizar ou eliminar as atuais proteções representa um retrocesso perigoso, com risco comprovado de elevação nos índices de acidentes de trabalho fatais (ATF).

O objetivo deste trabalho é avaliar a correlação direta entre a violação da Lei do Descanso e a ocorrência de sinistros de trânsito envolvendo veículos obrigados ao uso de cronotacógrafo no território nacional. A metodologia adotada compreende uma análise técnico-estatística quantitativa de dados de sinistros e laudos periciais de campo, abrangendo o período de janeiro de 2024 a outubro de 2025. O estudo também integra uma perspectiva qualitativa ao analisar o nexo entre jornadas excessivas, a organização do trabalho baseada na produtividade e o uso de substâncias estimulantes por parte dos condutores.

Cumpra estabelecer, contudo, as limitações inerentes a este estudo. A análise restringe-se aos sinistros envolvendo veículos comerciais obrigados à utilização do cronotacógrafo, não abarcando, portanto, a totalidade da frota circulante rodoviária. Ademais, os dados estatísticos dependem diretamente da precisão das informações colhidas no local do fato pelos agentes fiscalizadores; isso pode gerar alguma subnotificação, uma vez que a identificação de “microssomos” ou de fadiga profunda é pericialmente complexa em sinistros fatais sem testemunhas oculares. Por fim, o recorte temporal empregado (janeiro de 2024 a outubro de 2025) reflete o cenário de segurança viária em um momento socioeconômico específico, estando sujeito a futuras alterações de cenário.

Apesar de tais limitações, a justificativa para tal investigação reside na necessidade de embasar tecnicamente as decisões regulatórias, visto que qualquer flexibilização normativa pode representar um retrocesso na proteção à vida e na segurança pública. Diante deste contexto, este artigo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: de que maneira o descumprimento dos períodos de descanso obrigatórios influi na severidade e na dinâmica técnica dos sinistros rodoviários no Brasil, e quais são as evidências empíricas que sustentam a manutenção do rigor legislativo vigente?

2 DESENVOLVIMENTO

O presente capítulo de desenvolvimento propõe uma análise multidisciplinar acerca do impacto da fadiga e da organização laboral no transporte rodoviário, articulando as bases normativas, as evidências fisiológicas e os desdobramentos operacionais no território nacional. Inicialmente, estabelece-se o cotejo entre o ordenamento

jurídico brasileiro e os marcos regulatórios internacionais, como o Regulamento (CE) nº 561/2006 e as diretrizes da Organização Internacional do Trabalho (OIT), a fim de evidenciar o paradigma de segurança que orienta os limites de jornada. Na sequência, a discussão fundamenta-se na ciência da fadiga, detalhando a degradação do desempenho psicomotor após períodos prolongados de condução e sua equivalência técnica a estados de embriaguez. Paralelamente, abordam-se os determinantes de saúde ocupacional e os riscos psicossociais, incluindo o uso de substâncias estimulantes induzido pela pressão por produtividade e pelos modelos de pagamento vigentes. Por fim, a análise é validada por uma investigação estatística da sinistralidade e pelo exame de nexos causais em perícias de campo, culminando na proposição de estratégias mitigadoras que visam a adoção de sistemas de gestão proativos e tecnológicos, capazes de transcender a mera conformidade com a Lei 13.103/2015.

2.1 ENQUADRAMENTO REGULATÓRIO E O PARADIGMA DA SEGURANÇA

A análise comparativa do ordenamento jurídico brasileiro frente aos parâmetros internacionais revela uma disparidade significativa, notadamente no que tange ao tempo de condução ininterrupta. Enquanto o Regulamento (CE) nº 561/2006 da União Europeia (União Europeia, 2006) estabelece uma pausa obrigatória após 4,5 horas e a Organização Internacional do Trabalho (OIT), por meio da Convenção nº 153 e da Recomendação nº 161 (Organização Internacional Do Trabalho, 1979), sugere um limite de 4 horas, a legislação brasileira vigente permite até 5,5 horas de direção contínua. Esta configuração normativa nacional impõe um regime de condução uma hora superior ao padrão europeu, distanciando-se das diretrizes globais de segurança viária e saúde ocupacional. No tocante à jornada diária, observa-se que, embora a OIT preconize o limite de 8 horas diárias e 48 horas semanais, a normativa brasileira admite jornadas de 8 a 12 horas mediante acordo coletivo, com registros práticos de motoristas atingindo até 14 horas de trabalho diário. A permissividade da legislação nacional é acentuada pela ausência de horários fixos para início, término ou intervalos, fator que compromete a eficácia da fiscalização e induz à manutenção de extensos períodos laborais com repouso insuficiente. Esse modelo, ao priorizar a produtividade econômica em detrimento da integridade física, demonstra que qualquer tentativa de flexibilizar

o atual limite de repouso de 11 horas ou ampliar o tempo de condução colocaria o Brasil em um descompasso ainda mais crítico com as normas internacionais de segurança e proteção à vida.

2.2 A CIÊNCIA DA FADIGA E A DETERIORAÇÃO DO DESEMPENHO HUMANO

A manutenção dos parâmetros rígidos de repouso revela-se imperativa, fundamentada em evidências científicas que atestam a degradação das faculdades operacionais do condutor muito antes de serem atingidos os limites de 5,5 horas de condução ininterrupta estabelecidos pela legislação brasileira. A fadiga atua como catalisador primário de risco, incidindo diretamente sobre a capacidade de atenção seletiva, o tempo de resposta a estímulos externos e a competência técnica para o controle do veículo sob condições variáveis de tráfego.

Estudos de campo corroboram a celeridade do declínio psicofisiológico em função do tempo contínuo ao volante. Passa-se a relatar os resultados obtidos na literatura internacional sobre o tema (Fragoso, 2019; Wang, 2014). Essas análises evidenciam que a deterioração subjetiva e de desempenho manifesta-se precocemente, com apenas duas horas de condução ininterrupta. Nesse estágio, o valor de alocação de atenção do motorista sofre uma redução drástica, enquanto o tempo de reação de escolha experimenta um incremento severo de aproximadamente 59,4%. A progressão temporal do esforço cognitivo agrava as falhas motoras; aos 150 minutos (2,5 horas) de direção, nota-se o comprometimento da coordenação de velocidade, especificamente na manutenção da distância de segurança ao seguir outros veículos.

A fase de deterioração aguda intensifica-se entre a terceira e a quarta hora de jornada contínua. Após três horas de direção, os indicadores de prontidão e atenção apresentam quedas estatisticamente significativas, culminando em um cenário onde, aos 120 minutos subsequentes, praticamente todos os parâmetros de desempenho — com exceção da percepção de profundidade — encontram-se severamente alterados. Adicionalmente ao desgaste agudo, motoristas de longas distâncias que operam em regimes de horários irregulares são acometidos pela fadiga crônica. Esse estado é caracterizado pelo acúmulo de “débitos de sono” e pela inversão patológica do ciclo vigília-sono, resultando em privação parcial de repouso e episódios

de sonolência excessiva, fatores que elevam exponencialmente a probabilidade de ocorrência de sinistros fatais.

Um dos argumentos científicos mais robustos para a preservação dos limites de jornada e descanso estabelecidos pela legislação reside na correlação direta entre a privação de sono e a perda de faculdades operacionais, assemelhando-se aos efeitos da intoxicação alcoólica. Essa correlação é abordada em diversos trabalhos acadêmicos, como os elaborados por Fragoso (2019) e Sprajcer (2023). Eles trazem evidências indicando que permanecer em estado de vigília por um período entre 17 e 19 horas acarreta uma deterioração do desempenho similar à condução com uma concentração de álcool no sangue (BAC) de 0,05%. Caso o período de privação de sono se estenda para a faixa de 20 a 25 horas, o déficit cognitivo agrava-se, tornando-se comparável a um BAC de 0,10%. Sob essa perspectiva, a fadiga decorrente de jornadas laborais exaustivas deve ser categorizada tecnicamente como uma “condução sob influência de deterioração cognitiva”, condição que compromete severamente as habilidades de percepção e resposta ao volante e que exige um enfrentamento regulatório rigoroso.

As consequências da privação de sono, mesmo quando restritas a um único ciclo de 24 horas, apresentam desdobramentos estatísticos críticos para a segurança viária. Condutores que repousam apenas entre 4 e 5 horas manifestam uma queda substancial no desempenho, apresentando uma probabilidade de envolvimento em sinistros que é, em média, o dobro da observada em indivíduos adequadamente descansados, com 8 horas ou mais de sono. Estudos (Sprajcer, 2023) de caso-controle aprofundam essa disparidade, indicando que a probabilidade de provocar um sinistro pode ser até 2,9 vezes superior para motoristas que dormiram entre 4 e 5 horas em comparação àqueles com 7 a 10 horas de repouso.

A severidade desses eventos é particularmente acentuada quando o descanso total é inferior a 6 horas, condição em que o risco de um sinistro fatal relacionado ao sono torna-se nove vezes maior do que o observado com 6 horas ou mais de repouso (Sprajcer, 2023). Além disso, o risco de sinistros graves, independentemente da fatalidade, ao menos duplica sob tais condições de privação. Conclui-se, portanto, que qualquer iniciativa voltada à flexibilização da Lei do Descanso atuaria como um indutor da privação de sono, elevando exponencialmente a exposição ao risco de sinistros rodoviários graves e fatais no território nacional.

2.3 SAÚDE OCUPACIONAL, ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E O USO DE ESTIMULANTES

A configuração da organização do trabalho no transporte rodoviário brasileiro, marcada pela precarização via terceirização e pela imposição de escalas marcadamente irregulares, estabelece um cenário de vulnerabilidade para a saúde ocupacional do condutor. Nesse contexto, os motoristas envolvidos em operações de longa distância são submetidos a uma tensão psicológica contínua para o cumprimento de prazos logísticos exíguos (Moreno, 2009). O sistema de remuneração baseado na produção, que atrela os ganhos financeiros ao número e à extensão das viagens realizadas, atua como um incentivo perverso para a execução de jornadas extensas com períodos de repouso insuficientes (Fragoso, 2019). Como resultado dessa dinâmica, observa-se uma coerção indireta que induz o profissional ao uso de substâncias estimulantes (Rocha, 2018), as quais são utilizadas como ferramenta para postergar o sono e manter artificialmente o estado de vigília exigido pelos cronogramas de entrega.

A prevalência do uso de substâncias psicoativas na categoria é estatisticamente alarmante; dados indicam que o consumo de estimulantes atinge mais de 80% dos motoristas que operam em horários irregulares (Moreno, 2009). Pesquisas recentes comprovam o consumo frequente de anfetaminas, crack, álcool e cocaína (Rocha, 2018; Wang, 2014). Esse fenômeno é agravado pela facilidade de acesso a tais drogas, muitas vezes comercializadas de forma indiscriminada em pontos de parada e postos de combustíveis ao longo dos eixos logísticos (Moreno, 2009).

As extensas jornadas laborais e a precária organização do trabalho no setor de transportes brasileiro atuam como determinantes diretos no desenvolvimento de comorbidades crônicas entre os motoristas profissionais. A exposição contínua a turnos de trabalho irregulares, frequentemente dissociados do ciclo circadiano, quando somada a uma dieta desequilibrada e à prevalência de sobrepeso e obesidade na categoria, constitui um fator de risco crítico para o surgimento de doenças metabólicas crônico-degenerativas (Moreno, 2009; Rocha, 2018). Entre as patologias mais recorrentes, destacam-se a hipertensão arterial, o diabetes *mellitus* e a dislipidemia, condições que comprometem a longevidade e a aptidão laboral do condutor. Ademais, a ciência da fadiga indica que o desgaste resultante desse regime de trabalho afeta não apenas a integridade física, mas também a capacidade de atenção e o controle do veículo.

No âmbito da saúde psicológica, a integridade mental dos motoristas é severamente impactada pela convergência de múltiplos estressores ambientais e ocupacionais (Wang, 2014). A combinação de infraestrutura rodoviária precária, jornadas de trabalho que podem atingir até 14 horas diárias e o medo constante de sinistros e assaltos gera um estado de estresse crônico. A insegurança em relação à proteção do veículo e da carga potencializa o desgaste emocional, repercutindo negativamente no bem-estar psíquico dos profissionais. Estudos indicam que essa tensão psicológica permanente é um dos fatores que levam ao aumento da taxa de mortalidade e ao agravamento de problemas psicossomáticos na ocupação.

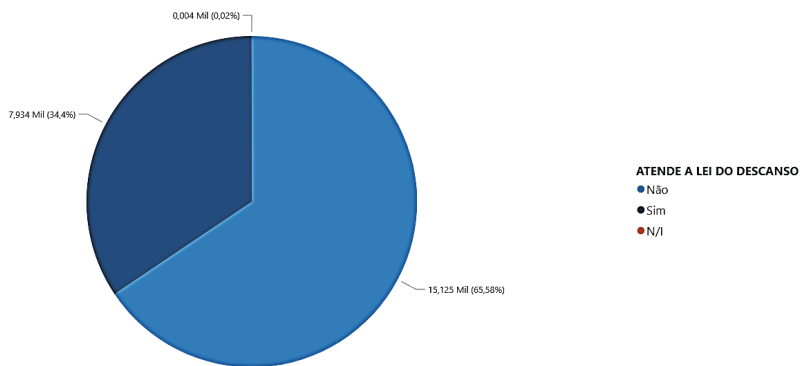
2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA DA SINISTRALIDADE E PADRÕES DE RISCO

A análise da totalidade de sinistros registrados no período de janeiro de 2024 a outubro de 2025 para veículos que exigem o uso de cronotacógrafo estabelece uma relação de causalidade direta entre a violação da Lei do Descanso e a ocorrência de sinistros (Figura 1). Os dados demonstram que 65,58% não obedeceram a Lei do Descanso enquanto 34,4% obedeceram. Para que o condutor comprove o tempo de direção, o cronotacógrafo instalado no veículo deve estar em estrita consonância com as normas do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e as Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), bem como com as regulamentações técnicas do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). A desconformidade técnica do equipamento ou do disco/fita diagrama do cronotacógrafo não só gera uma infração específica, mas também resulta na impossibilidade de comprovação do correto regime de tempo de direção, caracterizando a violação da Lei do Descanso.

A conclusão é que a mera obediência à norma de descanso reduz significativamente a probabilidade de um veículo se envolver em sinistros, enquanto a desobediência está estatisticamente relacionada a quase dois terços (65,58%) do volume total de ocorrências.

Figura 1: Gráfico dos sinistros envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros que eram obrigados a utilizar o Cronotacógrafo (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE SINISTROS EM VEÍCULOS COM OBRIGATORIEDADE DE USO DO CRONOTACÓGRAFO

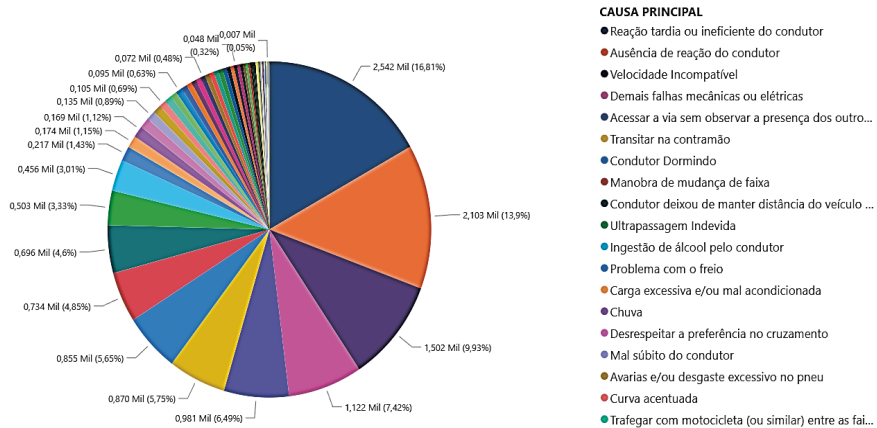


Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

Ao isolar a análise para os sinistros onde o condutor não obedeceu à Lei do Descanso (os 65,58% do total), as causas principais dos sinistros revelam a manifestação técnica da fadiga e da privação de sono. A falha primária não reside em erros mecânicos ou ambientais, mas sim na falência cognitiva do condutor, conforme demonstrado no Gráfico da Causa Principal de Sinistros (Figura 2).

Figura 2: Causa principal dos sinistros envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros que eram obrigados a utilizar o Cronotacógrafo e que não obedeceram a Lei do Descanso (de 01/2024 à 10/2025)

CAUSA PRINCIPAL DE SINISTROS EM VEÍCULOS DE CARGA QUE NÃO OBEDECERAM A LEI DO DESCANSO



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a)

A soma das duas principais causas de sinistro, Reação Tardia ou Ineficiente (16,81%) e Ausência de Reação (13,9%), totaliza 30,71% das ocorrências para motoristas que violaram a lei. Adicionalmente, o dado explícito de “Condutor Dormindo” contribui com mais 5,65% dos casos. A análise reforça as conclusões científicas abordadas anteriormente: reação tardia/ineficiente e ausência de reação são sintomas técnicos da fadiga extrema, pois evidenciam a incapacidade de processar o risco e reagir a tempo (reação tardia/ineficiente) ou a falha total de resposta (ausência de reação) são as formas pelas quais o microssono e o déficit de atenção se manifestam; e condutor dormindo representam os casos em que o adormecimento é a causa primária. No entanto, é crucial notar que a ausência de reação (13,9%) é, muitas vezes, o registro técnico de um adormecimento não declarado ou de um microssono fatal.

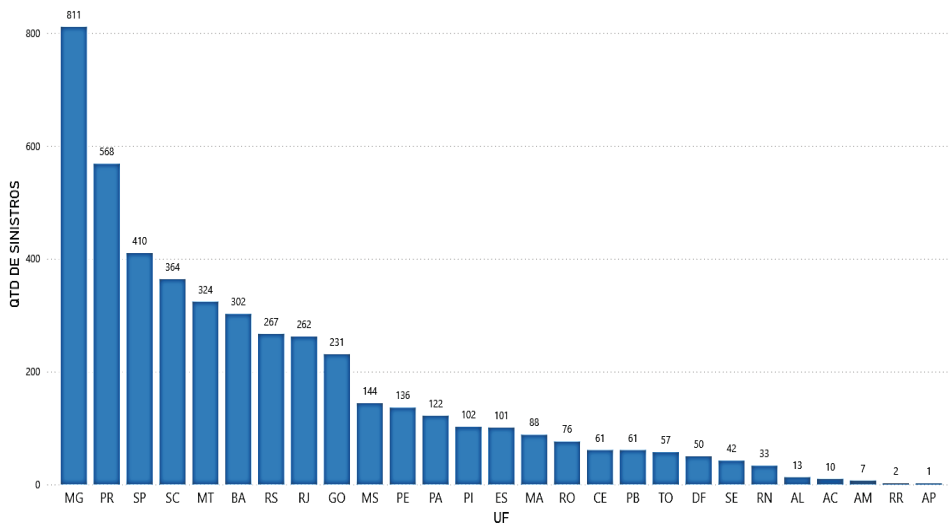
A partir de agora, os sinistros cuja causa principal foi “ausência de reação”, “reação tardia/ineficiente” ou “condutor dormindo” serão analisados. Ressalta-se que os dados se referem a veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros que são obrigados a utilizar o Cronotacógrafo e que não respeitaram a Lei do Descanso.

2.4.1 Ausência de Reação ou Reação Tardia/Ineficiente

A distribuição dos sinistros por Unidade Federativa (UF) estabelece que a ocorrência de sinistros e a letalidade estão diretamente ligadas aos principais eixos de transporte, onde a intensidade da jornada de trabalho é a maior. Minas Gerais (MG) lidera a estatística com 811 sinistros, seguido por Paraná (PR) com 568 e São Paulo (SP) com 410. Essa concentração nas UFs do Sudeste e Sul reflete os corredores logísticos de maior fluxo de veículos de carga.

Figura 3: Gráfico com a quantidade de sinistros envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram a Lei do Descanso, por UF, cuja causa é “ausência de reação” ou “reação tardia/ineficiente” (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE SINISTROS por UF

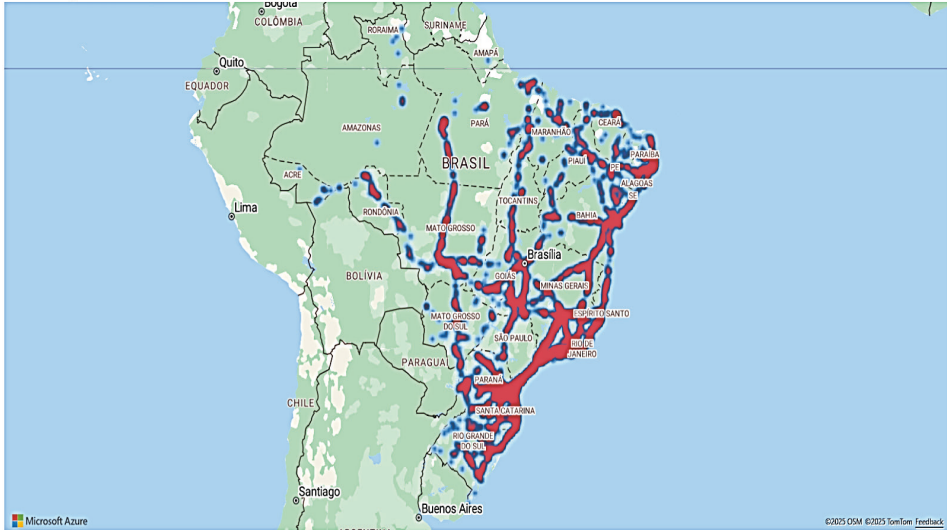


Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

O mapa de Localização dos Sinistros (Imagem 04) corrobora essa observação, ilustrando a densidade de ocorrências concentrada nas principais rodovias federais que ligam as regiões mais produtivas do país.

Figura 4: Mapa de calor com a localização dos sinistros envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram à Lei do Descanso, cuja causa é “ausência de reação” ou “reação tardia/ineficiente” (de 01/2024 a 10/2025).

LOCALIZAÇÃO DOS SINISTROS

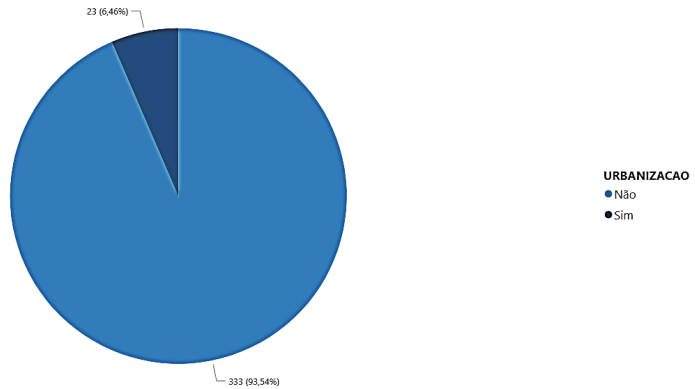


Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

A análise da urbanização no local do sinistro com morte confirma que a fatalidade é um fenômeno primariamente associado à condução em elevadas velocidades nas rodovias federais, onde a falha de reação é mais catastrófica (Figura 5): 93,54% (333 mortes) ocorreram em áreas classificadas como Não Urbanizadas e apenas 6,46% (23 mortes) ocorreram em áreas urbanizadas.

Figura 5: Gráfico descrevendo a urbanização dos locais onde ocorrem os sinistros com morte envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram à Lei do Descanso, cuja causa é “ausência de reação” ou “reação tardia/ineficiente” (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE MORTOS por URBANIZACAO



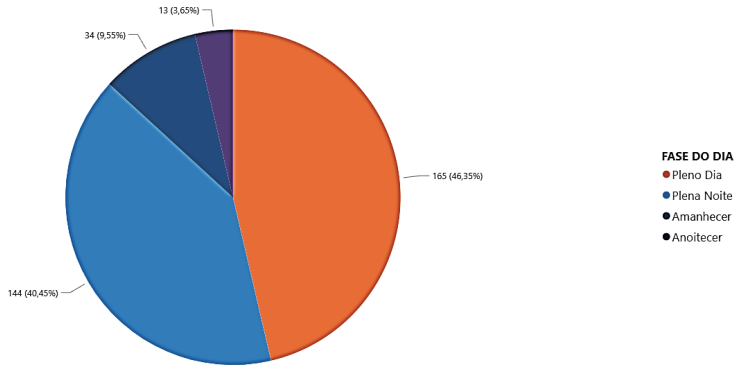
Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

Este percentual significativo demonstra que a ausência de reação ou a reação tardia do condutor — que tipicamente resulta em colisões frontais, traseiras ou saídas de pista sem frenagem — é um problema intrinsecamente ligado à condução de longos percursos em ambientes de alta velocidade, onde a margem de erro é mínima.

A distribuição de mortes por fase do dia (Figura 6) e por hora (Figura 7) fornece a correlação mais robusta entre o risco de fatalidade e a vulnerabilidade fisiológica do motorista (fadiga circadiana). Embora o Pleno Dia registre o maior número absoluto de mortes (165, ou 46,35%), os períodos de baixa luminosidade e transição (onde a sonolência é crítica) somam quase metade das fatalidades (49% do total), destacando o risco extremo de dirigir quando o organismo está biologicamente propenso ao sono. O período Anotar contribui com 3,65% (13 mortes).

Figura 6: Gráfico descrevendo a fase do dia quando ocorrem os sinistros com morte envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram a Lei do Descanso, cuja causa é “ausência de reação” ou “reação tardia/ineficiente” (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE MORTOS por FASE DO DIA

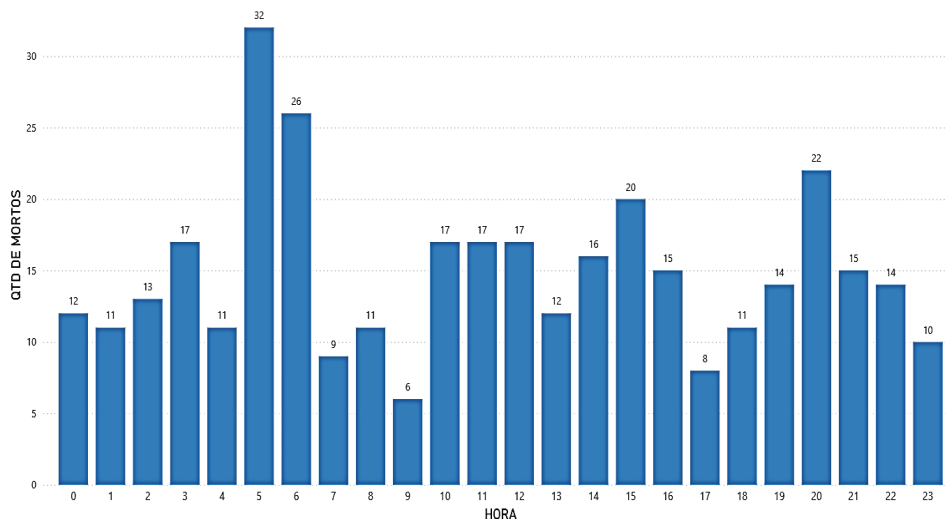


Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

A distribuição horária identifica os momentos de maior falha cognitiva. O maior pico de mortalidade ocorre na transição da noite para a manhã, o período de máximo débito de sono e sonolência fisiológica (vale circadiano): o horário de maior letalidade é 5h, com 32 mortes; o segundo maior pico ocorre às 6h, com 26 mortes; o risco é significativamente alto em toda a madrugada com 17 mortes às 3h, 13 mortes às 2h e 12 mortes às 0h. Existe também um pico secundário no início da noite, com 22 mortes às 20h, que pode refletir a fadiga acumulada ao longo de uma jornada diária estendida.

Figura 7: Gráfico descrevendo horário quando ocorrem os sinistros com morte envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram a Lei do Descanso, cuja causa é “ausência de reação” ou “reação tardia/ineficiente” (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE MORTOS por HORA



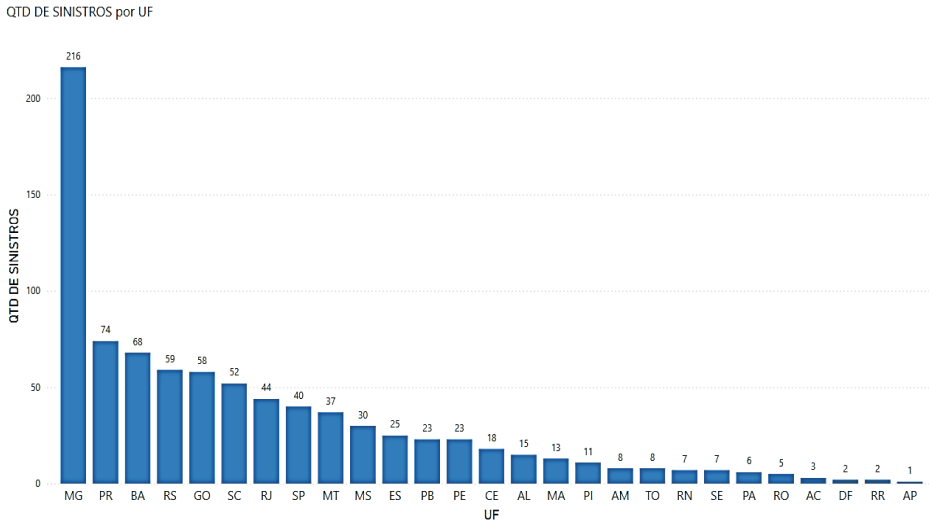
Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

Portanto, os picos de mortalidade às 5h e 6h são a prova empírica da ocorrência de falha de reação fatal. O motorista que dirige neste período sem ter cumprido o descanso regulamentar de 11 horas está operando sob um risco estatisticamente máximo de sofrer um sinistro cuja causa será a ausência de reação.

2.4.2 Condutor Dormindo

Os sinistros de trânsito envolvendo veículos de carga, cuja causa principal foi “condutor dormindo”, também estão concentrados nas rodovias federais de maior fluxo, sendo os estados com maior volume de ocorrências aqueles situados nos corredores logísticos estratégicos do país (Figura 8): Minas Gerais (MG) apresentou a maior quantidade de sinistros (216). Outras unidades federativas com alta incidência incluem Bahia (BA), Paraná (PR) e Goiás (GO).

Figura 8: Gráfico com a quantidade de sinistros envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram à Lei do Descanso, por UF, cuja causa é “condutor dormindo” (de 01/2024 a 10/2025)

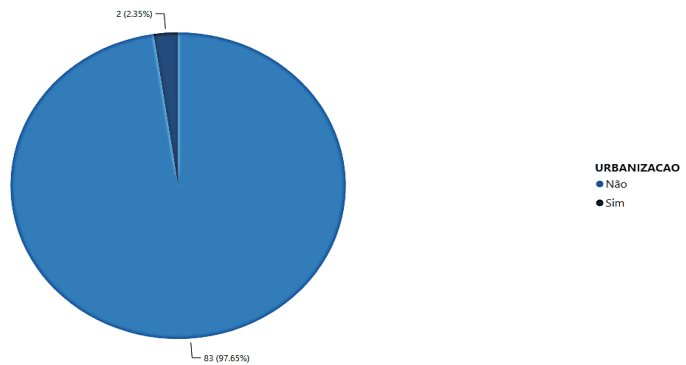


Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

A quase totalidade dos sinistros fatais ocorre fora de áreas urbanas (Figura 9). Dos mortos registrados, 83 (97,65%) ocorreram em áreas classificadas como “Não” urbanizadas. Este dado reforça que o problema está intrinsecamente ligado à condução de longa distância, característica do transporte de carga, onde o controle da jornada de trabalho e descanso é crucial.

Figura 9: Gráfico descrevendo a urbanização dos locais onde ocorrem os sinistros com morte envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram à Lei do Descanso, cuja causa é “condutor dormindo” (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE MORTOS
POR URBANIZACAO

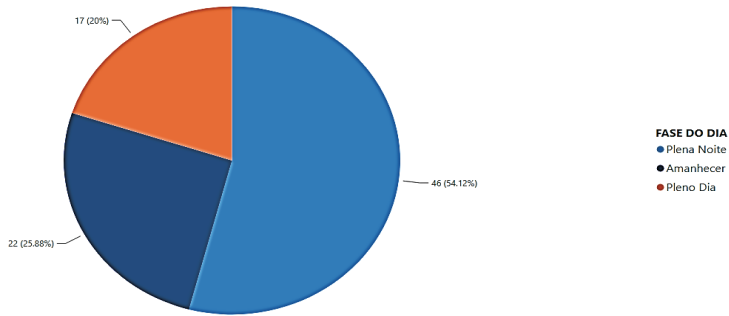


Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

O dado mais significativo para a manutenção da lei do descanso reside na distribuição das mortes por fase do dia (Figura 10) e por hora (Figura 11), que demonstra uma correlação direta entre o risco de morte e o ciclo circadiano do motorista, evidenciando o impacto devastador da fadiga acumulada e da privação de sono: a esmagadora maioria das mortes ocorre nos períodos noturnos e de transição noite/dia, momentos em que a sonolência atinge seu ápice fisiológico. Plena noite responde por 16 mortes (54,12% do total) enquanto amanhecer responde por 22 mortes (25,88% do total). Combinadas, a Plena Noite e o Amanhecer representam 80% das mortes registradas.

Figura 10: Gráfico descrevendo a fase do dia quando ocorrem os sinistros com morte envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram a Lei do Descanso, cuja causa é “condutor dormindo” (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE MORTOS por FASE DO DIA

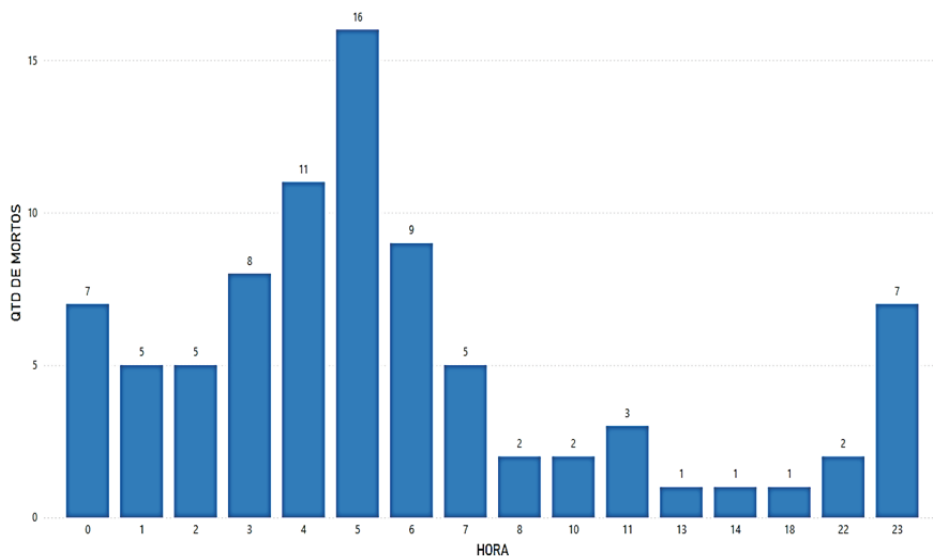


Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

A análise detalhada por hora reforça a incidência da fadiga. Os picos de mortalidade concentram-se no período que se estende da madrugada ao início da manhã: o horário de maior incidência de mortes é às 5 horas da manhã, registrando 15 mortes; as horas críticas se estendem de 3h (8 mortos) a 6h (9 mortos), com um pico secundário ocorrendo por volta das 23h (7 mortos).

Figura 11: Gráfico descrevendo horário quando ocorrem os sinistros com morte envolvendo veículos de carga ou de transporte coletivo de passageiros, que não obedeceram a Lei do Descanso, cuja causa é “ausência de reação” ou “reação tardia/ineficiente” (de 01/2024 a 10/2025)

QTD DE MORTOS por HORA



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026a).

2.4.3 Implicações para a Legislação de Descanso

A concentração de sinistros fatais entre a meia-noite (0h) e as primeiras horas da manhã (5h–6h) é a manifestação direta do risco de dirigir sob efeito da privação de sono e da fadiga circadiana.

O corpo humano experimenta uma queda natural no estado de alerta (o “vale da fadiga”) nas horas mais escuras da madrugada. Motoristas que estendem suas jornadas para dirigir neste período operam sob risco máximo, uma vez que a capacidade de reação e o tempo de resposta estão severamente comprometidos.

O alto índice de sinistros durante a madrugada sugere que, apesar da legislação de descanso em vigor, muitos motoristas são compelidos, por pressão econômica ou por desejar evitar a fiscalização, a estender suas jornadas até os limites mais perigosos, violando os ciclos biológicos e de segurança.

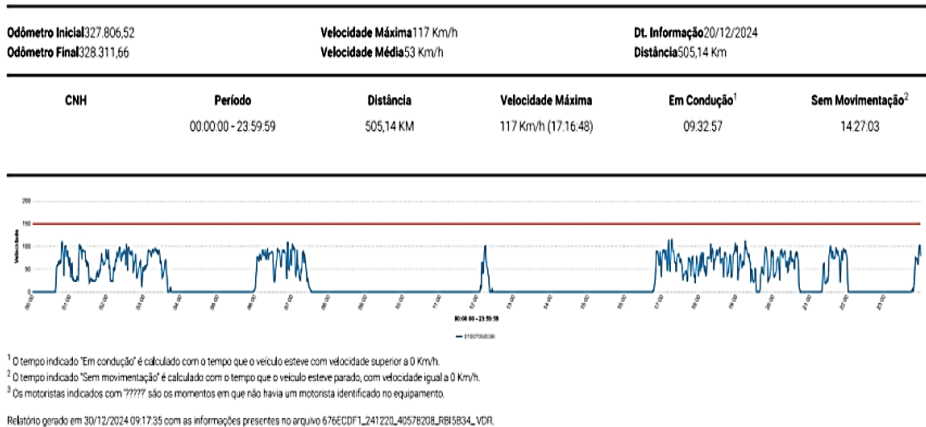
A defesa da manutenção da Lei do Descanso não se baseia apenas em estatísticas macro, mas também em evidências diretas de fiscalização e perícia de campo, que ligam inequivocamente a violação das horas de repouso aos sinistros mais graves, à condução perigosa e ao uso de estimulantes.

2.5 INVESTIGAÇÃO PERICIAL DE CAMPO E ANÁLISE DE NEXO CAUSAL EM SINISTROS SELECIONADOS

A fundamentação teórica e os dados estatísticos encontram corroboração empírica na análise de laudos periciais e evidências diretas de fiscalização, que vinculam inequivocamente a violação dos períodos de repouso à ocorrência de sinistros graves e ao comportamento criminal. Os registros de campo demonstram que a condução no período da madrugada, coincidente com o pico circadiano de fadiga, está intrinsecamente ligada ao desrespeito ao descanso regulamentar de 11 horas ininterruptas, resultando em perdas de controle do veículo e colisões fatais.

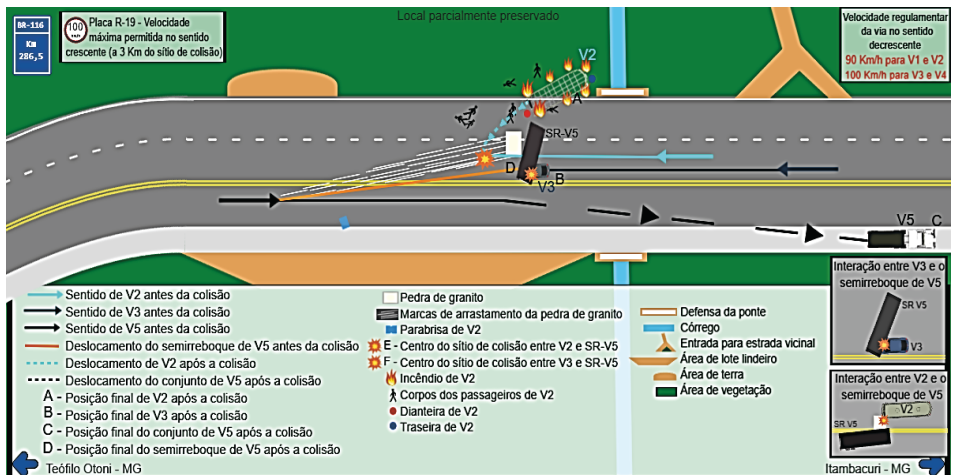
Um exemplo crítico da magnitude desses eventos é o sinistro registrado sob o laudo LPST 24073882B01, ocorrido às 03h45min na BR-116, que resultou em 37 fatalidades. A análise técnica revelou que o condutor do veículo de carga apresentava uma jornada de condução intensiva sem guardar o período de descanso (Figura 12 e 13), operando precisamente no horário de máxima vulnerabilidade biológica.

Figura 12: Ausência do descanso de 11 horas seguidas por parte do veículo de carga que se envolveu no sinistro com morte de 37 pessoas



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026b).

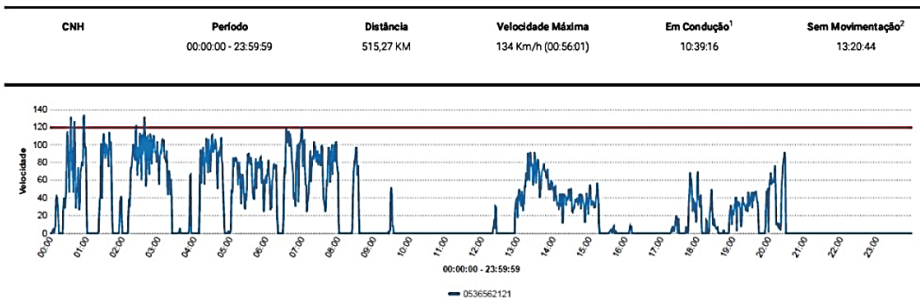
Figura 13: Croqui do sinistro envolvendo veículo de carga e desobediência com relação à Lei do Descanso no sinistro com 37 pessoas mortas



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026b).

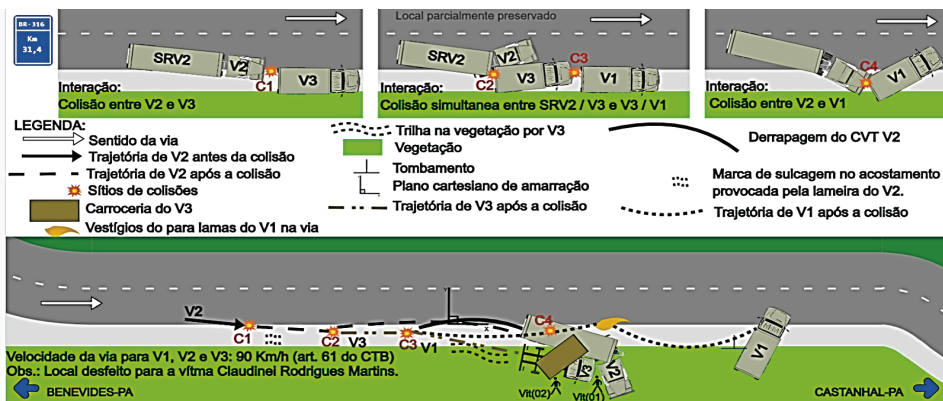
Em outro caso emblemático (LPST 25024626B01), a ausência de reação do condutor ao colidir com veículos estacionados no acostamento, após quase 11 horas de direção, serviu como indicador clássico de déficit de atenção e tempo de resposta comprometido pela exaustão (Figura 14 e 15).

Figura 14: Ausência do descanso de 11 horas seguidas por parte do veículo de carga que se envolveu no sinistro com morte de 3 pessoas



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026b).

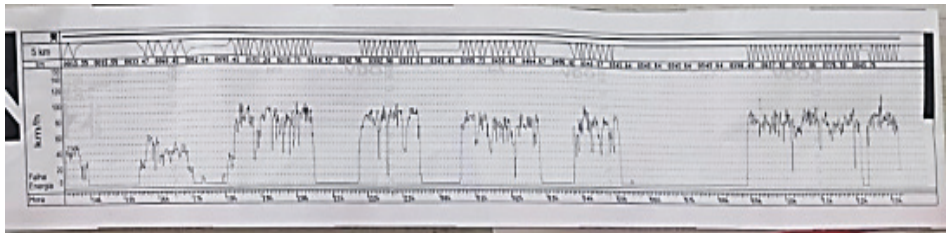
Figura 15: Croqui do sinistro envolvendo veículo de carga e desobediência com relação à Lei do Descanso no sinistro com 3 pessoas mortas



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026b).

Além da letalidade viária, a fiscalização de campo revela que a ausência de descanso atua como um fator criminogênico; em abordagens de rotina, como a registrada no TCO 3313420250226133017 (Figura 16 e 17), a constatação da violação da jornada legal precede frequentemente a descoberta de substâncias entorpecentes, como anfetaminas, utilizadas pelos condutores como recurso paliativo para mascarar a exaustão biológica e prolongar artificialmente o estado de vigília.

Figura 16: Dados da fita diagrama do condutor flagrado com anfetamina e com desobediência à lei do descanso



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026c)

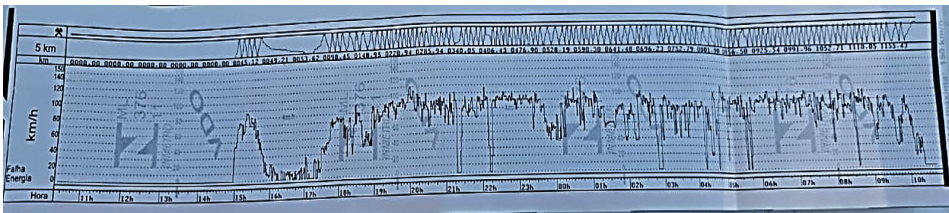
Figura 17: Cartela de anfetamina encontrada durante a abordagem de condutor que não obedeceu a Lei do Descanso



Fonte: Polícia Rodoviária Federal (2026c).

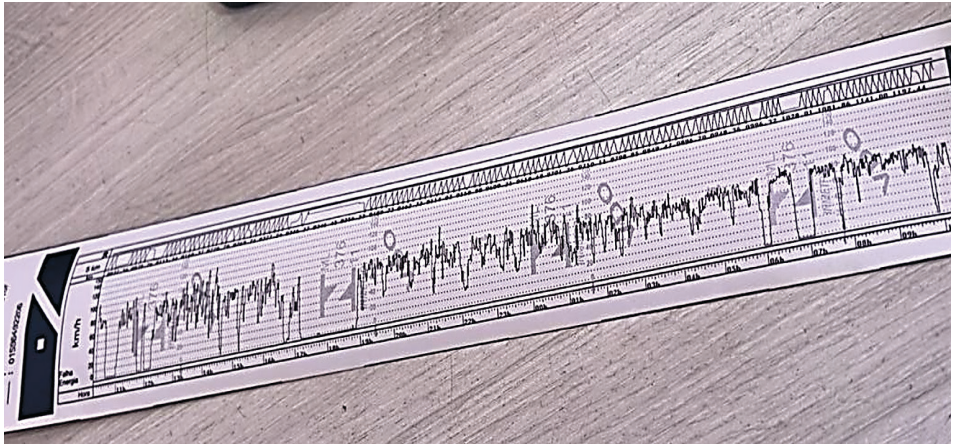
Mesmo em abordagens sem sinistros ou flagrantes criminais, os dados gráficos dos tacógrafos indicam que as jornadas de trabalho frequentemente ultrapassam os limites de segurança. As imagens dos diagramas de abordagem ilustram extensos períodos de atividade contínua (Figura 18 e 19). Essas representações gráficas são a prova da intensidade e duração das jornadas (em alguns casos superando 10 horas de condução em 24h), tornando difícil, senão impossível, que o motorista tenha cumprido os 11 horas de repouso ininterrupto exigido pela lei. Cada registro de direção prolongada sem o descanso adequado representa um risco latente de sinistro e de dano à saúde, especialmente quando a direção é realizada de forma intensa durante a noite e madrugada.

Figura 18: Exemplo de fita diagrama do tacógrafo flagrado durante abordagens que não se relacionam diretamente com sinistros ou ocorrências criminais



Fonte: Elaboração própria (2026).

Figura 19: Exemplo de fita diagrama do tacógrafo flagrado durante abordagens que não se relacionam diretamente com sinistros ou ocorrências criminais



Fonte: Elaboração própria (2026).

2.6 ESTRATÉGIAS MITIGATÓRIAS NA INDÚSTRIA DO TRANSPORTE: O GERENCIAMENTO PROATIVO ALÉM DA CONFORMIDADE LEGAL

A redução sustentável da sinistralidade no setor de transportes transcende o mero cumprimento das obrigações normativas, exigindo um engajamento proativo das empresas transportadoras na adoção de sistemas de gestão avançados. Embora o atendimento aos requisitos da Lei 13.103/2015 represente a conformidade mínima necessária, ele não elimina por si o risco intrínseco à exaustão biológica, especialmente em operações de longa distância e alta pressão por produtividade. Nesse contexto, a implementação de Sistemas de Gerenciamento de Risco de Fadiga (*Fatigue Risk Management Systems – FRMS*) surge como uma ferramenta essencial para monitorar e mitigar ativamente a fadiga na frota.

Uma das diretrizes fundamentais do *FRMS* (NTC&LOGÍSTICA, 2022) é a programação de turnos baseada na ciência da fadiga, especificamente no risco circadiano. As escalas de trabalho devem ser planejadas para evitar que jornadas extensas se iniciem ou se

prolonguem durante o “vale da fadiga”, compreendido entre as 00h00 e 06h00, período em que a sonolência atinge seu ápice fisiológico e a letalidade dos sinistros é estatisticamente superior. A priorização da condução durante o pleno dia e a garantia de que o descanso de 11 horas ininterruptas ocorra de forma a otimizar o ciclo vigília-sono são medidas que fortalecem a integridade física do condutor e a segurança viária.

A tecnologia embarcada desempenha um papel crucial no monitoramento ativo da sonolência, oferecendo uma camada de proteção complementar aos dados registrados pelo cronotacógrafo. O emprego de sistemas de monitoramento do motorista (*Driver Monitoring Systems – DMS*), como câmeras de fadiga que detectam padrões de movimento ocular, frequência de piscadas e desvios de atenção, permite intervenções em tempo real (EURO NCAP, 2017). Tais alertas possibilitam que a central de operações ou o próprio condutor interrompam a atividade antes que a deterioração cognitiva resulte em uma colisão por ausência de reação. Adicionalmente, a evolução do controle da frota para o uso de sistemas de telemetria integrados a sistemas de posicionamento global (GNSS) permitirá uma fiscalização preditiva e a automação do controle de jornada.

Outro ponto crítico para a mitigação de riscos reside na qualificação e expansão das áreas

de descanso seguras. A escassez de Pontos de Parada e Descanso (PPDs) adequados dificulta o cumprimento do repouso ininterrupto e impacta negativamente a saúde psicológica do motorista devido ao medo constante de roubos e assaltos (CNT, 2024). Portanto, ao internalizar a segurança como um valor competitivo e investir em infraestrutura e tecnologia, a indústria não apenas cumpre a lei, mas reduz passivos financeiros e socioeconômicos derivados da fadiga humana.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação permitiu concluir que o descumprimento dos períodos de repouso obrigatórios exerce uma influência determinante na severidade e na dinâmica técnica dos sinistros rodoviários no Brasil. Os dados estatísticos revelam que 65,58% das ocorrências envolvendo veículos obrigados ao uso de cronotacógrafo estão associadas à desobediência à Lei do Descanso. Tecnicamente, a dinâmica desses eventos é marcada pela falência cognitiva do condutor,

manifestada primordialmente pela “Reação Tardia ou Ineficiente” e pela “Ausência de Reação”, que juntas totalizam 30,71% das causas principais em motoristas infratores. Tais evidências confirmam que a fadiga atua como um fator de “deterioração cognitiva severa”, comparável à embriaguez, uma vez que a privação de sono por 17 a 19 horas assemelha-se a uma concentração de álcool no sangue de 0,05%.

As evidências empíricas coletadas sustentam a imperativa manutenção do rigor legislativo da Lei 13.103/2015. Verificou-se que o risco de letalidade é máximo durante o “vale circadiano”, com 79,49% das mortes concentradas entre a Plena Noite e o Amanhecer, atingindo o pico crítico às 5 horas da manhã. Além disso, a análise comparativa internacional demonstra que o Brasil já adota um patamar de 5,5 horas de condução contínua, superior aos limites de 4,5 horas da União Europeia e às 4 horas recomendadas pela OIT, de modo que qualquer flexibilização normativa representaria um retrocesso na proteção à vida e na saúde ocupacional.

Diante do exposto, sugere-se ainda que o setor de transporte adote Sistemas de Gerenciamento de Risco de Fadiga (FRMS), integrando tecnologias de bordo ao cumprimento rigoroso da jornada. Para trabalhos futuros, indica-se investigar o impacto da popularização da telemetria veicular na redução de sinistros associados ao cansaço. A telemetria consiste na tecnologia de coleta, armazenamento e transmissão remota de dados do veículo e do condutor em tempo real — englobando geolocalização (GPS), tempo exato de motor ligado, velocidade, padrões de frenagem e aceleração. O aprofundamento no estudo dessa ferramenta é vital, visto que ela transcende o registro estático do cronotacógrafo, permitindo às centrais de operação um monitoramento ativo do comportamento de direção, a inibição de fraudes nos registros de jornada e a intervenção preditiva antes que a falha cognitiva resulte em sinistro. Adicionalmente, sugere-se o desenvolvimento de estudos longitudinais amplos. Tais pesquisas possibilitariam acompanhar grupos específicos de profissionais da condução rodoviária ao longo dos anos, avaliando com mais robustez os impactos crônicos do regime laboral sobre a saúde física e mental. Recomenda-se fortemente, ainda, a realização de investigações científicas dedicadas a atestar a efetividade das políticas e estratégias de fiscalização, analisando como o direcionamento e a variação do policiamento viário afetam as taxas de sinistralidade a longo prazo, de forma a subsidiar o aprimoramento contínuo da atuação policial na garantia do cumprimento da Lei do Descanso.

4 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA (NTC&Logística). **Guia de boas práticas para gestão de fadiga no transporte**. São Paulo: NTC, 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT de Rodovias 2024: relatório principal**. Brasília, DF: CNT, 2024.

EUROPEAN NEW CAR ASSESSMENT PROGRAMME. **Euro NCAP 2025 Roadmap: In Pursuit of Vision Zero**. Louvain-la-Neuve: Euro NCAP, 2017.

FRAGOSO JUNIOR, Ademar; GARCIA, Eduardo Garcia. Transporte rodoviário de carga: acidentes de trabalho fatais e fiscalização trabalhista. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 44, p. e3, 2019.

MORENO, Claudia Roberta de Castro; ROTENBERG, Lúcia. Fatores determinantes da atividade dos motoristas de caminhão e repercussões à saúde: um olhar a partir da análise coletiva do trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 34, p. 128-138, 2009.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **C153: Hours of Work and Rest Periods (Road Transport) Convention, 1979**. Disponível em: https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312298:NO. Acesso em: 5 jan. 2026.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL. **Analytics PRF**. Disponível em: <https://analytics.prf.gov.br/>. Acesso em: 5 jan. 2026.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL. **Laudo Pericial de Sinistro de Trânsito**. Disponível em: <https://lpat.prf.gov.br/lpat/login>. Acesso em: 5 jan. 2026.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL. **Sistema para Confecções de Boletins de Ocorrências**. Disponível em: <https://bop.prf.gov.br/bop/login.xhtml>. Acesso em: 5 jan. 2026.

ROCHA, Felipe Pereira et al. Organização do trabalho de motoristas de caminhão: necessidade de uma política intersetorial. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 16, n. 2, p. 253-258, 2018.

SPRAJCKER, Madeline et al. How tired is too tired to drive? A systematic review assessing the use of prior sleep duration to detect driving impairment. **Nature and Science of Sleep**, p. 175-206, 2023.

UNIÃO EUROPEIA. Regulation (EC) No. 561/2006 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the harmonisation of certain social legislation relating to road transport and amending Council Regulations (EEC) No. 3821/85 and (EC) No. 2135/98 and repealing Council Regulation (EEC) No. 3820/85. **Official Journal of the European Union**, p. L 102/1, 2006.

WANG, Lianzhen; PEI, Yulong. The impact of continuous driving time and rest time on commercial drivers' driving performance and recovery. **Journal of Safety Research**, v. 50, p. 11-15, 2014.

Data da submissão: 08.01.2026.

Data da aprovação: 08.05.2026.