



MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM PAVIMENTO FLEXÍVEL SOB TRÁFEGO PESADO: CAUSAS E MITIGAÇÃO NA BR-364 (GO)

PATHOLOGICAL MANIFESTATIONS IN FLEXIBLE PAVEMENTS UNDER HEAVY TRAFFIC: CAUSES AND MITIGATION ON BR-364 (GO)

Enzo Silva Luciano Lima¹

Antonione Malveiras Oliveira Junior¹

Adriana Vital Tavares¹

Gabriel Morais Rodrigues¹

Gabriel Pinto da Silva Neto²

João Vitor Ferreira Farias¹

Resumo: O pavimento asfáltico das rodovias está sujeito ao surgimento de manifestações patológicas decorrentes da ação do tráfego, das condições climáticas e do processo natural de deterioração dos materiais. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo identificar as principais manifestações patológicas no pavimento do trecho da rodovia BR-364 entre os municípios de Mineiros e Jataí, no sudoeste de Goiás, bem como indicar as intervenções realizadas para sua manutenção e recuperação. A pesquisa possui caráter aplicado, com abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada em levantamento bibliográfico e análise documental. Foram identificadas manifestações típicas em pavimentos flexíveis, como trincas, deformações permanentes e desgaste superficial, além da avaliação das intervenções executadas, incluindo fresagem, recomposição com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) e aplicação de micro revestimento asfáltico. Os procedimentos metodológicos envolveram a coleta de dados técnicos institucionais e sua correlação com técnicas de manutenção e reabilitação adotadas para restabelecer as condições funcionais e estruturais do pavimento. Os resultados indicaram a ocorrência de patologias como trincas por fadiga, trincas longitudinais, afundamentos em trilha de roda, remendos e formação de placas, associadas principalmente ao elevado volume de tráfego pesado do corredor logístico da região. Também foram identificadas intervenções de manutenção realizadas, incluindo fresagem, recomposição

¹ Graduando em Engenharia Civil pela UNIFIMES. Mineiros – GO, Brasil.

Email: enzo.lima.profissional@academico.unifimes.edu.br

² Mestrando em Engenharia Aplicada pelo Instituto Federal Goiano, Rio Verde – GO, Brasil.

Email: gabrielneto@unifimes.edu.br



com CBUQ, micro revestimento e ações corretivas. Conclui-se que o monitoramento contínuo e a manutenção adequada são fundamentais para garantir a durabilidade do pavimento, melhorar a trafegabilidade e assegurar a segurança dos usuários.

Palavras-chave: Revestimento asfáltico. Vício construtivo. Manutenção rodoviária. Trecho. Engenharia de transportes.

Abstract: Asphalt pavements on highways are subject to the development of pathological manifestations resulting from traffic loading, climatic conditions, and the natural deterioration process of materials. In this context, this study aimed to identify the main pathological manifestations in the pavement of the BR-364 highway segment between the municipalities of Mineiros and Jataí, in the southwestern region of the state of Goiás, as well as to indicate the interventions carried out for its maintenance and rehabilitation. The research is applied in nature, with a qualitative and descriptive approach, based on bibliographic review and document analysis. Typical manifestations in flexible pavements were identified, such as cracking, permanent deformations, and surface wear, along with the evaluation of the interventions performed, including milling, reconstruction with Hot Mix Asphalt (HMA), and the application of asphalt micro-surfacing. The methodological procedures involved the collection of institutional technical data and their correlation with maintenance and rehabilitation techniques adopted to restore the functional and structural conditions of the pavement. The results indicated the occurrence of pathologies such as fatigue cracking, longitudinal cracking, rutting, patching, and pothole formation, mainly associated with the high volume of heavy traffic characteristic of the region's logistics corridor. Maintenance interventions were also identified, including milling, reconstruction with HMA, micro-surfacing, and corrective maintenance operations. It is concluded that continuous monitoring and proper maintenance are essential to ensure pavement durability, improve traffic conditions, and guarantee user safety.

Keywords: Asphalt pavement. Construction defect. Road maintenance. Segment. Transportation engineering.



INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário desempenha papel fundamental na logística brasileira, sendo responsável por grande parte do deslocamento de cargas e passageiros no país. A extensa malha rodoviária nacional constitui o principal meio de escoamento da produção agrícola, mineral e industrial, especialmente em regiões com forte vocação agropecuária. Nesse contexto, as rodovias assumem função estratégica para o desenvolvimento econômico e a integração regional, sendo essenciais para a circulação de mercadorias e para a manutenção da competitividade dos setores produtivos (Confederação Nacional do Transportes, 2023).

A elevada demanda de tráfego, associada principalmente ao transporte de cargas pesadas, contribui significativamente para o processo de deterioração dos pavimentos. A repetição contínua de cargas por eixo, somada às condições climáticas e às características estruturais das camadas do pavimento, favorece o surgimento de diferentes manifestações patológicas, como trincamentos, deformações permanentes e desagregações do revestimento asfáltico (BERNUCCI et al., 2008). Essas ocorrências patológicas comprometem o desempenho estrutural e funcional das rodovias, reduzindo a vida útil do pavimento, aumentando os custos de manutenção e impactando negativamente a segurança e o conforto dos usuários.

Entre as rodovias de grande relevância para o escoamento da produção agropecuária na região Centro-Oeste destaca-se a BR-364, importante corredor logístico que conecta áreas produtoras aos principais centros de distribuição e exportação (DNIT, 2023). No estado de Goiás, o trecho situado entre os municípios de Mineiros e Jataí apresenta intenso fluxo de veículos pesados, sobretudo caminhões destinados ao transporte de grãos e insumos agrícolas. Essa elevada solicitação estrutural, associada às condições ambientais da região, torna o pavimento suscetível ao desenvolvimento de diferentes formas de deterioração ao longo do tempo.

Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender os principais mecanismos de degradação que afetam o pavimento e identificar as manifestações patológicas predominantes, bem como os fatores que contribuem para sua ocorrência. A análise dessas ocorrências patológicas permite avaliar o comportamento estrutural do pavimento em serviço e fornece subsídios técnicos para o planejamento de intervenções de manutenção e reabilitação mais eficientes (BERNUCCI et al., 2008).



Assim, o presente estudo objetiva identificar as principais manifestações patológicas observadas em pavimentos flexíveis submetidos ao tráfego pesado, tomando como estudo de caso o trecho da BR-364 entre os municípios de Mineiros e Jataí, no estado de Goiás. Busca-se analisar as ocorrências patológicas mais recorrentes, discutir os fatores que contribuem para o seu desenvolvimento e apresentar possíveis medidas de mitigação voltadas à melhoria do desempenho e da durabilidade do pavimento.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pavimentos flexíveis

Segundo Bernucci et al. (2008), os pavimentos flexíveis constituem um dos sistemas estruturais mais utilizados na infraestrutura rodoviária, sendo amplamente empregados em rodovias devido à sua capacidade de distribuir as tensões provenientes das cargas do tráfego por meio de múltiplas camadas estruturais. Nesse tipo de pavimento, as cargas aplicadas pelos veículos são gradualmente dissipadas desde a superfície até o subleito, por intermédio do revestimento asfáltico e das camadas granulares ou tratadas que compõem a estrutura. A principal característica desse sistema reside na presença de um revestimento constituído por misturas asfálticas, que apresenta comportamento viscoelástico e é responsável tanto pela impermeabilização da estrutura quanto pela absorção inicial das tensões provocadas pelo carregamento repetido do tráfego.

A estrutura típica de um pavimento flexível é composta por diferentes camadas, cada uma com função específica no desempenho estrutural do sistema. A camada superficial, denominada revestimento asfáltico, tem como principal objetivo proporcionar condições adequadas de rolamento, conforto e segurança aos usuários, além de atuar como proteção contra a infiltração de água. Abaixo do revestimento encontram-se as camadas de base e sub-base, responsáveis por contribuir para a distribuição das tensões e garantir suporte estrutural adequado às solicitações impostas pelo tráfego. Por fim, o subleito corresponde ao solo natural ou melhorado que serve de fundação para toda a estrutura do pavimento. O adequado dimensionamento e a correta execução dessas camadas são fatores determinantes para o desempenho e a durabilidade do pavimento ao longo de sua vida útil (BALBO, 2007).

De acordo com diretrizes técnicas estabelecidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, o comportamento estrutural dos pavimentos flexíveis está diretamente relacionado às propriedades mecânicas dos materiais utilizados, à intensidade e frequência das cargas aplicadas e às condições ambientais às quais a estrutura está submetida.



A repetição de cargas provenientes do tráfego pesado, associada a variações térmicas e à ação da água, pode provocar o desenvolvimento progressivo de deformações e fissurações no revestimento asfáltico, dando origem às manifestações patológicas que comprometem o desempenho estrutural e funcional da rodovia (DNIT, 2006). Nesse sentido, o conhecimento das características e do funcionamento dos pavimentos flexíveis é fundamental para a compreensão dos mecanismos de deterioração que afetam essas estruturas ao longo do tempo.

Manifestações patológicas em pavimentos asfálticos

As manifestações patológicas em pavimentos asfálticos correspondem aos diversos tipos de defeitos ou irregularidades que surgem na superfície ou nas camadas estruturais do pavimento ao longo de sua vida útil. Esses defeitos resultam da interação entre fatores estruturais, ambientais e operacionais, tais como o volume de tráfego, a repetição de cargas por eixo, as propriedades dos materiais utilizados na construção do pavimento e as condições climáticas às quais a estrutura está submetida (DNIT, 2003). O surgimento dessas manifestações patológicas compromete o desempenho funcional e estrutural da rodovia, podendo reduzir a durabilidade do pavimento e aumentar a necessidade de intervenções de manutenção.

Segundo (BERNUCCI et al., 2008), de maneira geral, a deterioração dos pavimentos flexíveis ocorre de forma progressiva, iniciando-se com defeitos superficiais de pequena magnitude que, caso não sejam tratados adequadamente, evoluem para falhas estruturais mais severas. Entre os principais mecanismos de degradação destacam-se a fadiga do revestimento asfáltico, a deformação permanente das camadas estruturais e a desagregação dos materiais que compõem o pavimento. Esses processos são intensificados pela ação combinada do tráfego pesado, das variações térmicas e da presença de água no interior da estrutura, fatores que contribuem para o enfraquecimento gradual das camadas do pavimento.

Diversos estudos e manuais técnicos classificam as manifestações patológicas em pavimentos asfálticos de acordo com o tipo de deterioração observada (DNIT, 2003). De forma geral, essas patologias podem ser agrupadas em três categorias principais: fissurações, deformações e defeitos superficiais. Essa classificação permite compreender os mecanismos responsáveis pela degradação do pavimento e auxilia na definição de estratégias adequadas de manutenção e reabilitação, conforme orientações técnicas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.



Tabela 1 – Classificação geral das manifestações patológicas em pavimentos asfálticos

Categoria de defeito	Tipo de manifestação	Características principais
Fissurações	trincas longitudinais, transversais e por fadiga	surgimento de fissuras no revestimento devido a tensões repetidas
Deformações	trilha de roda, afundamentos	deformação permanente nas trilhas de passagem dos veículos
Desagregações	panelas, desgaste superficial	perda de material do revestimento asfáltico

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Principais manifestações patológicas em pavimentos flexíveis

A deterioração dos pavimentos flexíveis manifesta-se por meio de diferentes tipos de defeitos estruturais e funcionais que surgem ao longo do período de serviço da rodovia. Esses defeitos resultam da ação combinada do tráfego, das condições climáticas e das características mecânicas dos materiais que compõem as camadas do pavimento. Em rodovias submetidas ao tráfego intenso de veículos pesados, a repetição contínua de cargas provoca tensões e deformações que podem superar a capacidade estrutural do pavimento, favorecendo o surgimento de fissuras, deformações permanentes e processos de desagregação do revestimento asfáltico (BERNUCCI et al., 2008).

Entre as manifestações patológicas mais frequentes em pavimentos flexíveis destacam-se diferentes tipos de fissuração, deformações na superfície e defeitos decorrentes da perda de material do revestimento. A identificação dessas patologias constitui uma etapa fundamental na avaliação do estado de conservação do pavimento, pois permite compreender os mecanismos de deterioração e definir estratégias adequadas de manutenção e reabilitação. Em rodovias de grande importância logística, como a BR-364, especialmente no trecho localizado entre os municípios de Mineiros e Jataí, observa-se com frequência a ocorrência de patologias associadas ao tráfego intenso de veículos de carga (DNIT, 2003).

Dentre as manifestações patológicas analisadas neste estudo destacam-se as trincas por fadiga, as trincas longitudinais e transversais, a formação de trilhas de roda, o surgimento de panelas e a presença de remendos resultantes de intervenções de manutenção corretiva. A seguir são apresentadas as principais características dessas manifestações patológicas.



Figura 1: Trincas por Fadiga



Fonte: DNIT (2003).

As trincas por fadiga, também conhecidas como trincamento tipo couro de jacaré, caracterizam-se pela formação de uma rede de fissuras interligadas que formam pequenos polígonos na superfície do pavimento (BERNUCCI et al., 2008). Esse tipo de deterioração ocorre principalmente devido à repetição das cargas provenientes do tráfego pesado, que provoca tensões de tração na camada de revestimento asfáltico. Com o tempo, essas tensões levam ao enfraquecimento progressivo da estrutura do pavimento, resultando no surgimento e propagação das fissuras. Esse defeito é considerado um indicativo de falha estrutural do pavimento, podendo evoluir rapidamente para a formação de placas caso não sejam realizadas intervenções adequadas de manutenção.

Figura 2: Trincas longitudinais e transversais



Fonte: DNIT (2003).

As trincas longitudinais e transversais correspondem a fissuras que se desenvolvem paralelamente ou perpendicularmente ao eixo da via (DNIT, 2003). Essas manifestações podem estar associadas a diferentes fatores, como retração térmica do revestimento asfáltico, envelhecimento do ligante asfáltico ou reflexões de fissuras provenientes de camadas inferiores do pavimento. Embora inicialmente apresentem pequena abertura, essas fissuras podem facilitar a infiltração de água na estrutura do pavimento, acelerando o processo de deterioração das camadas estruturais e contribuindo para o surgimento de defeitos mais severos.



Figura 3: Trilha de roda



Fonte: DNIT (2003).

A trilha de roda corresponde a uma deformação permanente que se desenvolve nas faixas de passagem das rodas dos veículos (BALBO, 2007). Esse defeito caracteriza-se pela formação de depressões longitudinais ao longo da pista, resultantes da deformação plástica das camadas do pavimento sob ação das cargas repetidas do tráfego. A ocorrência de trilhas de roda está frequentemente associada à elevada temperatura do revestimento asfáltico, à baixa estabilidade da mistura asfáltica ou à insuficiente capacidade estrutural das camadas inferiores do pavimento. Além de comprometer o conforto do usuário, esse tipo de deformação pode favorecer o acúmulo de água na superfície da pista, aumentando o risco de aquaplanagem.

Figura 4: Panelas



Fonte: DNIT (2003).

As panelas, também conhecidas como buracos, constituem um dos defeitos mais severos observados em pavimentos asfálticos. Elas se caracterizam pela formação de cavidades no revestimento, resultantes da perda de material do pavimento. Esse tipo de deterioração geralmente ocorre como consequência da evolução de trincas existentes, associada à infiltração de água e à ação repetida do tráfego. A presença de panelas compromete significativamente a segurança da via, podendo causar danos aos veículos e aumentar o risco de acidentes (BALBO, 2007).



Fatores que influenciam a deterioração dos pavimentos

A deterioração dos pavimentos flexíveis resulta da interação de diferentes fatores que atuam ao longo da vida útil da estrutura. Entre os principais elementos que influenciam o desempenho do pavimento destacam-se o tráfego de veículos, as condições climáticas, as propriedades dos materiais utilizados e as condições de execução e manutenção da rodovia. A compreensão desses fatores é fundamental para identificar as causas das manifestações patológicas observadas na superfície do pavimento e para definir estratégias adequadas de conservação e reabilitação (BERNUCCI et al., 2008).

O tráfego de veículos pesados constitui um dos principais fatores responsáveis pela deterioração dos pavimentos rodoviários (BERNUCCI et al., 2008). A repetição das cargas aplicadas pelos eixos dos veículos gera tensões e deformações nas camadas do pavimento que, ao longo do tempo, podem provocar fadiga estrutural do revestimento asfáltico. Em rodovias que apresentam elevado fluxo de caminhões destinados ao transporte de cargas, a intensidade dessas solicitações é ainda maior, contribuindo para o surgimento de defeitos como trincas por fadiga, deformações permanentes e afundamentos localizados.

As condições ambientais exercem influência significativa no comportamento dos pavimentos flexíveis. As variações de temperatura podem provocar processos de expansão e retração nos materiais asfálticos, favorecendo o surgimento de fissuras no revestimento. Além disso, a ação da água proveniente de precipitações pode reduzir a capacidade de suporte das camadas granulares e do subleito, especialmente quando há infiltração através de trincas ou falhas no sistema de drenagem. Esse processo contribui para a perda de resistência estrutural do pavimento e para o desenvolvimento de defeitos como panelas e desagregação do revestimento (BALBO, 2008).

As propriedades dos materiais utilizados na construção do pavimento exercem papel fundamental no seu desempenho estrutural e funcional. Fatores como a qualidade dos agregados, o tipo de ligante asfáltico empregado e a composição da mistura asfáltica influenciam diretamente a resistência do revestimento às solicitações do tráfego e às condições ambientais. Misturas asfálticas com baixa estabilidade ou ligantes excessivamente sensíveis às variações de temperatura podem apresentar maior suscetibilidade à deformação permanente e ao surgimento de fissuras precoces (DNIT, 2003).

Além dos fatores relacionados ao tráfego e às condições ambientais, aspectos associados à execução da obra e às práticas de manutenção também influenciam significativamente o desempenho dos pavimentos. Falhas durante a construção, como compactação inadequada das



camadas ou controle insuficiente da qualidade dos materiais, podem comprometer a capacidade estrutural do pavimento desde sua implantação. Da mesma forma, a ausência de programas eficientes de manutenção preventiva favorece a evolução de defeitos superficiais para patologias mais severas. Nesse sentido, o monitoramento periódico das condições do pavimento e a realização de intervenções adequadas são fundamentais para prolongar a vida útil das rodovias, conforme orientações técnicas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

METODOLOGIA

Procedimentos de identificação

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e caráter descritivo, tendo como objeto de análise um trecho da rodovia BR-364 situado entre os municípios de Mineiros e Jataí. A investigação foi conduzida a partir da análise das condições do pavimento flexível, com foco na identificação das manifestações patológicas predominantes no segmento estudado.

O desenvolvimento do estudo baseou-se em levantamento bibliográfico em literatura técnica especializada em pavimentação rodoviária, análise de documentos institucionais disponibilizados por órgãos oficiais, como o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, e utilização de registros visuais representativos das patologias típicas de pavimentos flexíveis. A análise considerou aspectos relacionados ao tráfego atuante, às condições ambientais da região e às características estruturais do pavimento.

Área de estudo

A área de estudo corresponde ao trecho da BR-364 localizado entre os municípios de Mineiros e Jataí, no estado de Goiás. Essa rodovia desempenha papel fundamental no escoamento da produção agropecuária da região Centro-Oeste, sendo amplamente utilizada para o transporte de grãos, insumos agrícolas e outros produtos destinados aos centros de distribuição e exportação.

O trecho analisado apresenta intenso fluxo de veículos de carga, principalmente caminhões utilizados no transporte de commodities agrícolas. A escolha desse trecho como objeto de estudo justifica-se pela sua relevância logística e pela necessidade de compreender os processos de deterioração que afetam rodovias submetidas a condições operacionais semelhantes.



Procedimentos de identificação de manifestações patológicas

A identificação das manifestações patológicas foi realizada por meio de análise qualitativa baseada na classificação de defeitos em pavimentos flexíveis apresentada em manuais técnicos e estudos de engenharia rodoviária. Foram considerados os principais tipos de deterioração comumente observados em pavimentos asfálticos submetidos ao tráfego pesado, conforme diretrizes técnicas estabelecidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

Para fins de análise, foram selecionadas quatro manifestações patológicas consideradas representativas do processo de deterioração em pavimentos flexíveis: trincas por fadiga, trincas longitudinais e transversais, trilha de roda e panelas. Essas patologias foram analisadas com base em suas características visuais, nos mecanismos de formação descritos na literatura técnica e nos impactos que provocam no desempenho estrutural e funcional do pavimento.

Análise das causas e medidas de mitigação

Após a identificação das principais manifestações patológicas, foi realizada uma análise dos fatores que contribuem para o seu surgimento e evolução. Essa análise considerou aspectos relacionados ao tráfego de veículos pesados, às condições climáticas da região e às características dos materiais que compõem a estrutura do pavimento.

Com base na literatura técnica e nas recomendações de engenharia de pavimentos, foram discutidas possíveis medidas de mitigação destinadas a reduzir a ocorrência dessas patologias e melhorar o desempenho do pavimento ao longo do tempo. Entre essas medidas destacam-se práticas de manutenção preventiva, melhorias na qualidade das misturas asfálticas e estratégias de reforço estrutural do pavimento.



ANÁLISE E DISCUSSÃO

Caracterização do trecho estudado



Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (2021).

Nos últimos anos, foram realizados serviços de manutenção e recuperação no trecho da rodovia BR-364 entre os municípios de Mineiros e Jataí pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Destaca-se a revitalização concluída em 2025 no segmento entre os km 209 e km 236,6, no município de Jataí, bem como a execução de serviços de manutenção rotineira entre os km 192,7 e km 296,2 da rodovia. As intervenções incluíram fresagem do revestimento asfáltico, recomposição com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) e aplicação de micro revestimento asfáltico, visando à melhoria das condições de trafegabilidade, segurança viária e durabilidade do pavimento.

Análise das manifestações patológicas no pavimento

A avaliação das condições do pavimento no trecho analisado da rodovia BR-364, localizado entre os municípios de Mineiros e Jataí, permitiu identificar a ocorrência de diferentes manifestações patológicas típicas de pavimentos flexíveis. Essas manifestações patológicas estão relacionadas, sobretudo, às solicitações cíclicas impostas pelo tráfego de cargas elevadas, à ação de agentes ambientais, como variações térmicas e presença de umidade, e à perda progressiva de desempenho mecânico dos materiais ao longo do tempo. Devido à sua função no escoamento da produção regional, o segmento rodoviário está sujeito a um padrão de carregamento severo, com predominância de veículos pesados. Esse cenário favorece a acumulação de danos estruturais, reduzindo a capacidade de suporte do pavimento ao longo do tempo. As principais manifestações patológicas encontradas no trecho analisado foram:



Tabela 2 - Principais manifestações patológicas observadas no pavimento do trecho analisado da BR-364.

Manifestação patológica	Características observadas	Possíveis causas
Trincas por fadiga	Presença de fissuras interligadas formando padrões semelhantes a couro de crocodilo	Repetição de cargas pesadas e perda de capacidade estrutural
Trincas longitudinais	Fissuras paralelas ao eixo da via	Retração do revestimento ou falhas na execução
Afundamento em trilha de roda	Deformação permanente nas faixas de rolamento	Tráfego pesado e deformação das camadas inferiores
Remendos	Áreas localizadas de reparo no pavimento	Intervenções de manutenção corretiva
Panelas	Cavidades formadas na superfície do pavimento	Evolução de trincas e infiltração de água

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A presença de trincas por fadiga representa uma das manifestações mais críticas em pavimentos flexíveis, pois indica que a estrutura do pavimento está perdendo sua capacidade de suportar os esforços provenientes do tráfego. As soluções adotadas para esse tipo de patologia incluem técnicas de reabilitação como fresagem do revestimento e recomposição asfáltica, além da aplicação de micro revestimentos em situações superficiais. Tais intervenções proporcionam melhoria funcional imediata e contribuem para o aumento da durabilidade do pavimento, ao mitigar a progressão das falhas. (BERNUCCI et al., 2008).

As trincas longitudinais, por sua vez, são frequentemente associadas a processos de retração do revestimento asfáltico, envelhecimento do ligante betuminoso ou ainda a falhas construtivas durante a execução do pavimento. Quando não tratadas adequadamente, essas fissuras podem evoluir para danos mais severos, permitindo a infiltração de água na estrutura do pavimento.

Outro problema identificado no trecho analisado foi o afundamento em trilha de roda, caracterizado pela formação de depressões nas faixas de rolamento. Esse tipo de deformação permanente está geralmente relacionado à ação de cargas repetitivas associadas a temperaturas elevadas, que reduzem a rigidez do material asfáltico e favorecem a deformação plástica das camadas do pavimento (DNIT, 2006).

Além disso, observou-se a presença de remendos e panelas, que indicam a realização de intervenções de manutenção ao longo da vida útil da rodovia. Embora os remendos representem uma solução corretiva importante para restabelecer as condições de trafegabilidade, a ocorrência frequente desses reparos pode indicar um processo avançado de deterioração do pavimento.

De maneira geral, as manifestações patológicas identificadas no trecho analisado evidenciam a necessidade de ações contínuas de manutenção e monitoramento das condições do pavimento. A adoção de estratégias adequadas de conservação, associadas ao planejamento



de intervenções preventivas e corretivas, é fundamental para garantir a durabilidade da infraestrutura rodoviária e a segurança dos usuários da via.

Intervenções realizadas no pavimento do trecho analisado

Conforme o Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte, foram realizados serviços de manutenção e recuperação em segmentos da rodovia localizada no sudoeste goiano.

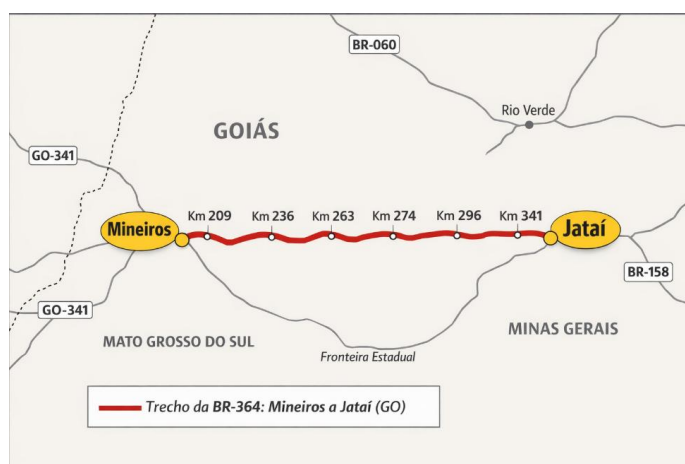
As intervenções contemplaram atividades de fresagem do revestimento deteriorado, recomposição com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), aplicação de micro revestimento asfáltico e execução de reparos localizados por meio de operações tapa-buracos. Esses serviços são amplamente utilizados em programas de manutenção rodoviária por apresentarem elevada eficiência na recuperação das condições estruturais e funcionais do pavimento.

Durante as ações de manutenção, as intervenções foram executadas em diferentes pontos ao longo do segmento analisado da rodovia, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Intervenções registradas no trecho.

Trecho da rodovia	Tipo de intervenção	Fonte
km 209 – km 236,6	Fresagem, CBUQ, micro revestimento	DNIT
km 211 – km 341	Revitalização do pavimento e sinalização	DNIT
km 263 – km 268	Recuperação do pavimento	DNIT
km 274 – km 301	Recuperação do pavimento	DNIT
km 192,7 – km 296,2	Manutenção rotineira da rodovia	DNIT

Fonte: DNIT (2023-2025).



Fonte: Ilustração elaborada pelos autores (2026).

De acordo com informações divulgadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, foram executadas intervenções de revitalização e manutenção em diferentes segmentos da rodovia BR-364 no sudoeste do estado de Goiás. Entre as principais ações



destacam-se obras realizadas entre os km 211 e km 341, abrangendo trechos entre os municípios de Jataí e Mineiros, totalizando aproximadamente 67 km de revitalização do pavimento.

A fresagem do pavimento constitui uma técnica amplamente empregada na recuperação de rodovias, consistindo na remoção mecânica da camada superficial deteriorada do revestimento asfáltico. Esse procedimento permite eliminar áreas com trincas, deformações e desgaste acentuado, preparando a superfície para a aplicação de uma nova camada de revestimento.

Posteriormente, é realizado o recapeamento com CBUQ, material que apresenta elevada resistência mecânica e boa capacidade de suporte às cargas provenientes do tráfego pesado. Esse tipo de intervenção contribui para restabelecer a capacidade estrutural do pavimento e melhorar as condições de conforto e segurança para os usuários da via.

O micro revestimento asfáltico, por sua vez, é empregado como tratamento superficial preventivo, sendo aplicado sobre o pavimento existente com o objetivo de selar fissuras, melhorar a textura da superfície e retardar o processo de deterioração.

Além dessas intervenções estruturais e preventivas, foram executadas operações de manutenção corretiva, como o preenchimento de panelas e a recomposição localizada do revestimento asfáltico. Essas ações visam restabelecer rapidamente as condições de segurança e trafegabilidade da rodovia.

De modo geral, as intervenções realizadas ao longo do trecho da rodovia BR-364 analisado neste estudo demonstram a importância da adoção de estratégias contínuas de manutenção rodoviária, especialmente em corredores logísticos de grande relevância econômica, como o eixo rodoviário que conecta os municípios de Mineiros e Jataí.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que as manifestações patológicas observadas representam um processo natural de deterioração do pavimento ao longo do tempo, exigindo a realização periódica de intervenções de manutenção para garantir condições adequadas de segurança e trafegabilidade.

Nesse contexto, verificou-se que o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes tem realizado diferentes intervenções ao longo do trecho analisado. Essas ações são fundamentais para restabelecer as condições estruturais e funcionais do pavimento, contribuindo para a melhoria da segurança viária e para a continuidade do fluxo de veículos na rodovia.



A adoção de estratégias adequadas de monitoramento e manutenção preventiva é essencial para aumentar a vida útil do pavimento e reduzir custos associados a intervenções corretivas de maior magnitude. Além disso, o acompanhamento contínuo das condições da rodovia permite identificar precocemente manifestações patológicas, possibilitando a implementação de soluções técnicas mais eficientes.

Por fim, recomenda-se que estudos futuros possam realizar avaliações mais detalhadas das condições estruturais do pavimento, incluindo levantamentos de campo e aplicação de métodos de avaliação funcional e estrutural, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre o desempenho dos pavimentos rodoviários na região e contribuir para o aprimoramento das práticas de gestão e manutenção da infraestrutura rodoviária brasileira.

REFERÊNCIAS

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de restauração de pavimentos asfálticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de pavimentação**. 3. ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **DNIT revitaliza 67 quilômetros da BR-364 em Goiás**. Brasília: DNIT, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit>. Acesso em: 6 mar. 2026.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **DNIT conclui revitalização de trecho da BR-364 em Goiás**. Brasília: DNIT, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit>. Acesso em: 9 mar. 2026.

BALBO, José Tadeu. **Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

BERNUCCI, Liedi Légi Bariani et al. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. Rio de Janeiro: Petrobras: ABEDA, 2008.

SENÇO, Wlastermiller de. **Manual de técnicas de pavimentação**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2007.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT de rodovias 2023**. Brasília: CNT, 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados: Mineiros (GO)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 7 mar. 2026.