



CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos¹

kelly Cristina Riveiro de Carvalho²

Alex Viana Ribeiro³

Paulo Felipe Silva Santos⁴

Ataalba França de Almeida Martins⁵

RESUMO:

Problemas com a condição da pavimentação no município de Ceres faz parte da rotina de muitos motoristas, ciclistas e até mesmo de pedestres. Ruas, avenidas e rodovias esburacadas ou com rachaduras têm se tornado um dos principais causadores de acidentes no meio urbano e rodoviário e, na maioria das vezes, causam danos irreversíveis, causando mortes, deixando pessoas com deficiências e limitações físicas, tornando extremamente onerosa a saúde pública no município e região. Dependendo da intensidade e do tipo de tráfego, do solo existente nas vias públicas e da vida útil do projeto ali desenvolvido, quando o revestimento pode ser composto por uma camada de rolamento e camadas intermediárias ou de ligação, o desgaste do asfaltamento pode ser maior ou menor. Entretanto, nos casos mais comuns é utilizada somente uma camada de mistura asfáltica como revestimento. O concreto mais utilizado no Brasil é o Betuminoso Usinado a Quente. O desgaste do asfalto é comum, mas é necessária uma revitalização para garantir sua vida útil, mas, muitas vezes a única maneira de solucionar esse problema é fazer a extração do asfalto danificado, solução que se aplica ao contexto de diversos setores de Ceres. Propomos no presente estudo que o asfalto danificado, desde a base ao reforço do subleito, seja refeito, garantindo assim um bem estar a toda população. Após apresentarmos os tipos de asfalto existentes, apresentamos sugestões de métodos considerados

1

Graduanda (Engenharia Civil, Centro Universitário de Anápolis, Campus Ceres, Brasil).
UniEvangélica, Brasil. Email: jacquelinegomescampos@hotmail.com

2

Graduanda (Engenharia Civil, Centro Universitário de Anápolis, Campus Ceres, Brasil).
UniEvangélica, Brasil. Email: k_ribeiro9@hotmail.com

3

Graduando (Engenharia Civil, Centro Universitário de Anápolis, Campus Ceres, Brasil).
UniEvangélica, Brasil. Email: alexvribeiro@hotmail.com

4

Graduando (Engenharia Civil, Centro Universitário de Anápolis, Campus Ceres, Brasil).
UniEvangélica, Brasil Email: pd_dokmos@hotmail.com

5

Mestre em Ciências Ambientais (Engenharia Civil, Centro Universitário de Anápolis, Campus Ceres, Brasil). UniEvangélica, Brasil. Email: ataalba@hotmail.com

**CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DA CIDADE DE CERES.**

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

mais eficientes aos casos concretos encontrados pelas pesquisas *in loco* na cidade de Ceres, como buscar alternativas mais eficientes como a extração do revestimento envelhecido e danificado e a construção de um reforço para a base existente ou até mesmo refazer todo o asfalto.

Palavras-chave: Ceres; Pavimentação Asfáltica; População

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

Ceres, município localizado na Mesorregião do Centro Goiano, ocupa uma área de cerca de 214,322 km². Sua história iniciou no planejamento político de Getúlio Vargas de ocupação da região e, em 19 de fevereiro de 1941 foi aprovado o Decreto Federal nº 6.882, que tinha como principal objetivo atrair agricultores de diversas regiões do país para iniciar a ocupação de espaços urbanos e o desenvolvimento da agricultura na região Centro-Oeste. Como parte da chamada Marcha para o Oeste, Getúlio Vargas criou então a CANG - Colônia Agrícola Nacional de Goiás, entre outras colônias agrícolas.

A cidade de Ceres foi planejada por engenheiros do estado do Rio de Janeiro, dentre eles Bernardo Sayão (SILVA, 2002, p. 123), por isso, é uma cidade com avenidas largas, com vias binárias, de fácil circulação. Com o passar do tempo, as cidades vizinhas foram se emancipando e a agricultura deixou de ser o eixo central da economia ceresina, havendo, após um período de estagnação sócio-econômica entre as décadas de 70 e 80, crescimento econômico e social, tornando-se Ceres um município basicamente urbano, não mais uma colônia agrícola. Hoje, com mais de 22 mil habitantes, segundo o último censo demográfico do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o município conta com boa infraestrutura, sendo a educação, a saúde e a prestação de serviços a maior parte do seu Produto Interno Bruto.

No entanto, podemos observar algumas dificuldades que Ceres, e uma das maiores reclamações da população é quanto a pavimentação asfáltica. Diante disso, o objetivo desse estudo foi verificar os problemas relatados pela população e mídia local, as dificuldades e os métodos utilizados pelo poder público para a solução destes impasses.

METODOLOGIA

Foram realizadas pesquisas de campo, *in loco* com o objetivo de conhecer o

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

problema recorrente na cidade em relação à pavimentação asfáltica. Após a realização da pesquisa bibliográfica, em livros, artigos e revistas especializadas, foi possível observar os melhores métodos para asfaltamento de cidades, seja asfaltamento novo ou danificado. Foram coletadas informações durante processo de conserto asfáltico realizado em um trecho da cidade de Ceres localizado nas proximidades da ponte nova que liga a cidade de Ceres à cidade de Rialma, para melhor análise e compreensão do assunto abordado, vez que o processo ali utilizado é o mesmo empregado em outros pontos da cidade, onde os problemas são idênticos em todas as períodos do ano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É notória, em vários trechos da cidade, a presença de grandes buracos que vêm defraudando o asfalto, dificultando a transição de veículos automotores, ciclistas e pedestres, podendo até mesmo colocar a vida destes transeuntes em risco, como relata uma moradora da cidade a um jornal local.

Na manhã deste sábado (12 de março) Nilva Oliveira (Moradora de Ceres) procurou a reportagem do Jornal Populacional para relatar que, estava trafegando com seu carro (VW Gol Verde) na Rua Água Limpa (Morada Verde) por volta de 07h10, quando ao desviar de cavalos soltos na via, caiu em um buraco.[...] Com ajuda de terceiros utilizando um trator, o carro que teve uma das rodas frontais presa ao buraco, foi retirado. Após a retirada, a motorista tentou sair com o carro, porém, o mesmo não andou [...] (Jornal Populacional, 12 de março 2016)

O processo de pavimentação asfáltica é dividido em 4 (quatro) etapas: o Revestimento Asfáltico, estrato de cerca de 5 centímetros que ficam em contato com os pneus dos veículos; a Base, que é feita de pedras menores e bem compactadas, com cerca de 10 a 22 cm de profundidade; a Sub-base, que é a etapa que gera sustentação para a base; e o Subleito, que trata-se do solo que passa por terraplanagem para receber o pavimento, como é possível observar nas figuras 1 e 2.

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

Figura 1: Etapas da Pavimentação



Texto 1: <https://www.estaterpavimentacao.com.br/entendendo--pavimenta--o-asf-Itica>> Acesso em: 12 Abr. 2017

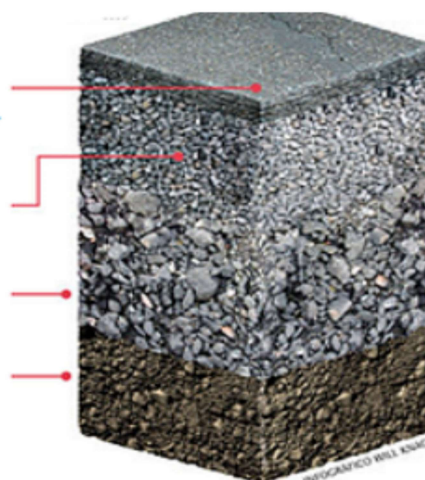
Figura 2: Etapas da pavimentação

Revestimento Asfáltico: é o estrato de cerca de 5 centímetros que ficam em contato com os pneus dos veículos.

Base: Também feita de pedras um pouco menores e bem compactadas, tem de 10 a 22 cm de profundidade.

Sub-base: Leva rochas um pouco maiores, que darão sustentação a base.

Subleito: é o solo que passa por terraplanagem para receber o pavimento.



Fonte: <https://www.estaterpavimentacao.com.br/entendendo--pavimenta--o-asf-Itica>> Acesso em: 12 Abr. 2017

Com o passar do tempo e com a interferência de alguns fatores como chuvas e tráfego de veículos com cargas elevadas, a pavimentação asfáltica começa a enfrentar problemas, sendo os buracos os mais recorrentes. Por isso, é importante entender de onde eles surgem e como surgem, quais as causas e qual a melhor forma para solucioná-los a um custo menor e com maior eficiência.

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

Grande parte dos asfaltos brasileiros é composta por uma mistura de agregados minerais que visam proporcionar garantia de impermeabilidade, flexibilidade, durabilidade e principalmente de resistência à derrapagem e rachaduras.

As rachaduras e os buracos que encontramos na maioria dos asfaltos são causados pela água e pelo tráfego, dois elementos que agem simultaneamente. A água penetra no substrato do solo devido a uma vedação incorreta, afrouxando assim o solo subjacente. A frequente passagem de veículos, principalmente os de grande porte como caminhões de cargas pesadas, propiciam a corrosão do solo e a camada asfáltica perde sua integridade estrutural.

Observa-se que em tempos chuvosos há um aumento ainda maior dos problemas devido a abundância pluvial. As rachaduras crescem até formar buracos cada vez maiores, acarretando danos intensos aos veículos, conforme os relatos disponibilizados pelo Jornal Populacional.

As chuvas que caíram nas últimas semanas em Ceres, provocaram vários estragos nos asfaltos da cidade, e com isso a situação fica muito complicada para os motoristas. [...] Na entrada do setor, segundo moradores, não tem por onde a água da chuva escoar e acaba ficando empossada no asfalto, com a passagem dos carros, os buracos vão aumentando. (Jornal Populacional, 22 jan. 2016).

O procedimento mais utilizado em casos como o da cidade de Ceres é o recapeamento, também conhecido como repavimentação asfáltica, que é utilizado devido a seu baixo custo e agilidade. Para o seu desenvolvimento é necessário passar por algumas etapas que tem início desde a identificação da área danificada até a reconstrução do asfalto.

Inicialmente é feito o corte da área danificada retirando parte do antigo asfalto, utilizando preferencialmente o maquitão, podendo ser substituído por picareta, como mostrado nas figuras 3 e 4. Com o asfalto já cortado, realiza-se a limpeza do local por meio de vassouras e até mesmo um soprador onde os reíduos menores são removidos (Figura 5).

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

"Figura" 3: Área danificada



Texto 3: Área danificada

Figura 4: Área cortada



Fonte: Autoria Própria

Figura 5: Limpeza com soprador



Fonte: Autoria Própria

Para nivelar a área, é feita a umidificação dos buracos com água, completando-os com terra (Figuras 6 e 7). Com auxílio de um socador manual é feita a compactação do solo. Realizada a nivelção, a área recebe o banho de ligação RL (Emulsão Asfáltica Catiônica De Ruptura Lenta), o qual tem por objeto auxiliar na fixação da massa asfáltica ao solo, que é realizada por meio de pulverizador costal (Figura 8). A emulsão asfáltica é um sistema constituído pela dispersão de uma fase asfáltica em uma fase aquosa.

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

Figura 6: Umidificação



Fonte: Autoria Própria

Figura 7: Colocação de terra



Fonte: Autoria Própria

Figura 8: Banho de ligação



Fonte: Autoria Própria

A massa asfáltica é composta por dois agregados: brita e areia, na proporção de 84% para a primeira (agregado graúdo) e 16% para segunda (agregado miúdo). A mistura desses dois materiais é colocada em uma máquina conhecida como Usina de Asfalto, que trabalha de 30 a 40 toneladas/hora quando injetado um ligante RM (Emulsão Asfáltica Catiônica De Ruptura Média) o que resulta assim na massa asfáltica que será utilizada em uma das etapas finais.

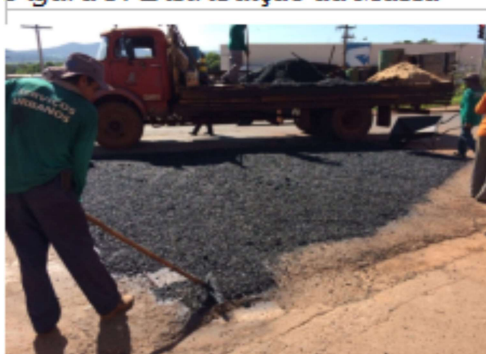
Essa etapa consiste na distribuição da massa sobre o terreno de forma uniforme, sendo necessária ainda a realização da compactação da área utilizando uma placa vibratória, a fim de reduzir os vazios ainda existentes, que futuramente poderiam ocasionar novas infiltrações,

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

conforme as figuras 9 e 10. Para finalizar, é optativa a colocação de areia fina sobre o recapeamento realizado, para evitar que o material ainda fresco sofra danificações por meio de veículos dentre outros (Figura 11).

Figura 9: Distribuição da Massa



Fonte: Autorial Própria

Figura 10: Compactação



Fonte: Autorial Própria

Figura 11: Areia



Fonte: Autorial Própria

De acordo com dados obtidos por meio da Secretaria de Infraestrutura da cidade de Ceres, esse processo tem durabilidade de aproximadamente um ano se não chover, mas, em tempos chuvosos, tende a resistir por cerca de 6 a 8 meses, quando os buracos voltam a surgir. Considerando que esse processo é utilizado devido seu baixo custo e rapidez, fica notório que

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

o mesmo não é o mais adequado a ser utilizado, visto que depois de certo tempo o asfalto terá de ser recapeado novamente.

Solução encontrada por algumas empresas é a introdução de pneus velhos na fabricação de asfalto, que reaproveitados ao serem raspados e misturados à composição dos asfaltos, gerando assim os famosos asfaltos ecológicos ou asfaltos de borracha. Essa iniciativa tem sido de grande importância, já que os pneus descartados têm sido acumulados em grande quantidade em depósitos ou em áreas naturais, ou quando queimados, trazem prejuízo ao meio ambiente por conta dos gases tóxicos liberados na atmosfera.

As raspas de borrachas adicionadas trazem grande benefício ao asfalto fazendo que ele fique mais flexível e seja mais resistente a rachaduras, reduzindo também o custo da produção.

CONCLUSÕES

A pavimentação asfáltica da cidade de Ceres tem apresentado os mesmos problemas frequentemente em vários pontos da cidade, trazendo transtorno, desconforto e falta de segurança para a população e visitantes. Ressalta-se que esses buracos tornaram-se habituais nos mesmos locais, ou seja, as soluções são paliativas, vez que os consertos não duram muito tempo e os problemas reaparecem.

Dessa forma, um estudo mais aprofundado deve ser feito posteriormente, para que se possam obter informações mais precisas sobre o problema abordado, que não pode ser relacionado exclusivamente com o material utilizado na reforma do asfalto ou no processo de recuperação, mas, sim tratado como um problema estrutural.

Nesses lugares, onde as patologias insistem em permanecer, é preciso buscar alternativas mais eficientes como a extração do revestimento envelhecido e danificado e a construção de um reforço para a base existente ou até mesmo refazer todo o asfalto.

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

REFERÊNCIAS

BERNUCCI, L. et al. Pavimentação Asfáltica Formação básica para Engenheiros. Acesso em: 11/04/2017. Available from: <http://www.ufjf.br/pavimentacao/files/2011/08/Pavimenta%C3%A7%C3%A3o-Asf%C3%A1ltica-cap2.pdf> >

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso em: 10/04/2017. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ceres/panorama>

Inovação Tecnológica. Acesso em: 22/04/2017. Available from: [https://www.infopedia.pt/\\$asfalto](https://www.infopedia.pt/$asfalto)

Jornal Populacional. Acesso em: 11/04/2017. Available from: <http://www.jornalpopulacional.com.br/noticia/3999-moradores-reclamam-de-buracos-na-entrada-do-jardim-tropical-em-ceres>

_____. Acesso em: 11/04/2017. Available from: <http://www.jornalpopulacional.com.br/noticia/3999-moradores-reclamam-de-buracos-na-entrada-do-jardim-tropical-em-ceres.html>

NAKAMURA, Juliana. Pavimentação Asfáltica. Acesso em: 12/04/2017. Available from: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/16/artigo260588-3.aspx>

TARANTOLA, Andrew. Porque surgem buracos nas ruas e o que fazer para consertá-los. Acesso em: 11/04/2017. Available from: <http://m.gizmodo.uol.com.br/por-que-surgem-buracos-nas-ruas-e-o-que-fazer-para-conserta-los>.

CAUSES, CONSEQUENCES AND SOLUTIONS IN THE ASPHALT PAVING OF THE CITY OF CERES

ABSTRACT

Problems with the condition of pavement in the city of Ceres is part of the routine of many drivers, cyclists and even to pedestrians. Streets, avenues and highways of potholes or cracks

CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E SOLUÇÕES NA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DA CIDADE DE CERES.

Jacqueline Gomes Campos; Kelly Cristina Riveiro de Carvalho;
Alex Viana Ribeiro; Paulo Felipe Silva Santos; Ataliba França de Almeida Martins

have become one of the main causes of accidents in urban areas and roads and, in most cases, cause irreversible damage, causing deaths, leaving people with disabilities and physical limitations, making it extremely costly to public health in the municipality and region. Depending on the intensity and the type of traffic, soil exists on public roads and the lifetime of the project there developed, when the coating may be composed of a layer of bearing and intermediate layers or connection, the wear of the paving can be larger or smaller. However, in most common cases is used only one layer of asphaltic mix as a coating. The concrete more used in Brazil is the Bituminous Machined Hot. The wear of the asphalt is common, but there is a need for revitalization to ensure its useful life, but often the only way to solve this problem is to make the extraction of damaged asphalt, solution that applies to the context of various sectors of Ceres. We propose in this study that the asphalt damaged, provided the basis for the strengthening of subleito, be redone, thus ensuring a good area to the entire population. After presenting the types of existing asphalt, we present suggestions of methods considered to be more efficient to concrete cases found by the research in locu in the city of Ceres, and seek alternatives more efficient as the removal of the coating aged and damaged and the construction of a reinforcement to the existing base or even redo all the asphalt.

Keywords: Ceres; Asphalt Paving; Population