

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DA QUALIDADE DO CBUQ EM PROJETOS DE MOBILIDADE URBANA: ESTUDO DE CASO EM SÃO GONÇALO/RJ



<https://doi.org/10.22533/at.ed.217112515044>

Data de aceite: 01/07/2025

Tiago de Araujo Silva

Giana Laport Alves de Souza

Gisele Dornelles Pires

Adalgiza Mafra Moreno

Bruno Lucio Moura da Silva

Cassia Maria Soares de Paulo

Wellington Marinho Pereira

João Jorge Sarto Neto

Michel Santos Silva

RESUMO: O presente estudo tem por objetivo descrever a qualidade do revestimento da camada asfáltica com Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ. Apresentar um estudo de caso da pavimentação executada pelo Consórcio MUV São Gonçalo. A metodologia deste trabalho consiste em: Aplicação de uma pesquisa bibliográfica através da consulta de apostilas, livros, normas, catálogos e páginas da Internet, de sites especializados no tema e empresas que prestam este tipo de serviço que abordam a respeito

da história da pavimentação asfáltica, das rodovias, sua composição, técnicas de aplicação, e ensaios para comprovar sua qualidade. Buscar alguns autores que tratam do tema sobre a história das rodovias; os tipos de rodovias; os tipos de construções de rodovias; pavimento como estrutura; relação entre a vida útil e vida de projeto; a mecânica dos pavimentos; as modalidades de construção de PVTO; a classificação, base e sub-bases flexíveis, e os tipos de revestimentos dos pavimentos; os materiais e critérios de seleção de materiais para a construção dos pavimentos; os agregados, os asfaltos e betume, os asfaltos diluídos, e as emulsões asfálticas; Projeto de Engenharia, Projeto Geométrico, Projeto de Pavimentação, Projeto de Drenagem; os ensaios de qualidade; ISC e CBR, ensaio de peneiramento, ensaio Marshall, teor de betume. Análise e caracterização de um Estudo de Caso do pavimento de CBUQ a fim de, verificar a qualidade do pavimento de CBUQ aplicado.

PALAVRAS-CHAVE: Estrada; Estrutura; Manutenção; Pavimentação.

ANALYSIS OF CBUQ QUALITY IN URBAN MOBILITY PROJECTS: CASE STUDY IN SÃO GONÇALO/RJ

ABSTRACT: Present a case study of paving carried out by the MUV São Gonçalo Consortium. The methodology of this work consists of; Application of a bibliographical research through consultation of handouts, books, standards, catalogs and Internet pages, websites specialized in the subject and companies that provide this type of service that deal with the history of asphalt paving, highways, its composition, application techniques, and tests to prove its quality. Search for some authors who deal with the topic of the history of highways; the types of highways; the types of highway constructions; pavement as structure; relationship between useful life and project life; the mechanics of pavements; PVTO construction modalities; the classification, flexible base and sub-bases, and types of floor coverings; the materials and material selection criteria for the construction of pavements; aggregates, asphalt and bitumen, diluted asphalt, and asphalt emulsions; Engineering Design, Geometric Design, Paving Design, Drainage Design; quality tests; ISC and CBR, sieving test, Marshall test, bitumen content; in order to verify the quality of the CBUQ pavement applied.

KEY WORDS: Road; Structure; Maintenance; Paving.

INTRODUÇÃO

O crescimento urbano impõe desafios à infraestrutura viária, sobretudo no que diz respeito à durabilidade e qualidade dos pavimentos. O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) destaca-se por sua eficiência técnica e aplicabilidade em áreas urbanas com tráfego pesado. Este trabalho analisa a pavimentação executada na Avenida Jaime Figueiredo, em São Gonçalo/RJ, realizada pelo Consórcio MUVI, como parte de um projeto de transporte público urbano.

REVISÃO TEÓRICA

O CBUQ é uma mistura asfáltica a quente composta por agregados graduados, cimento asfáltico de petróleo (CAP) e aditivos, caracterizado por alta trabalhabilidade e desempenho estrutural. A literatura destaca que a vida útil do pavimento depende da correta aplicação, compactação e controle do teor de ligante.

Ensaios como CBR (índice de suporte Califórnia), Marshall e análise granulométrica são essenciais para avaliar a resistência e durabilidade da camada asfáltica. Segundo normas técnicas, a compactação deve atingir densidade mínima de 98% do Proctor Modificado.

METODOLOGIA

A metodologia adotada inclui: (a) Pesquisa bibliográfica em livros técnicos, normas do DNIT, artigos científicos e relatórios técnicos; (b) Estudo de caso na Avenida Jaime Figueiredo, com observação da execução do CBUQ e coleta de dados; (c) Análise dos ensaios de controle de qualidade (Marshall, teor de betume e CBR) conforme documentação fornecida pela empresa executora.

ESTUDO DE CASO – CONSÓRCIO MUVI

O estudo de caso foi realizado na Avenida Jaime Figueiredo, no município de São Gonçalo/RJ, onde o Consórcio MUVI implantou um corredor exclusivo para ônibus. A intervenção integra um projeto de mobilidade urbana que busca otimizar o deslocamento da população por meio da requalificação asfáltica e organização do fluxo viário.

A escolha do CBUQ exigiu cuidados específicos na seleção dos materiais, na mistura e na compactação da camada de rolamento. A execução da obra seguiu as diretrizes do DNIT, com controle de temperatura da mistura (entre 140 e 160 °C) e compactação com rolos vibratórios.

Durante o controle tecnológico da pavimentação, foram realizados ensaios que verificaram a adequação do teor de ligante betuminoso, a estabilidade Marshall, a densidade aparente e o percentual de vazios na mistura. Os resultados foram: teor de betume 5,4%, estabilidade Marshall 9,5 kN, densidade aparente 2,35 g/cm³ e vazios 3,8%, todos dentro dos limites normativos.

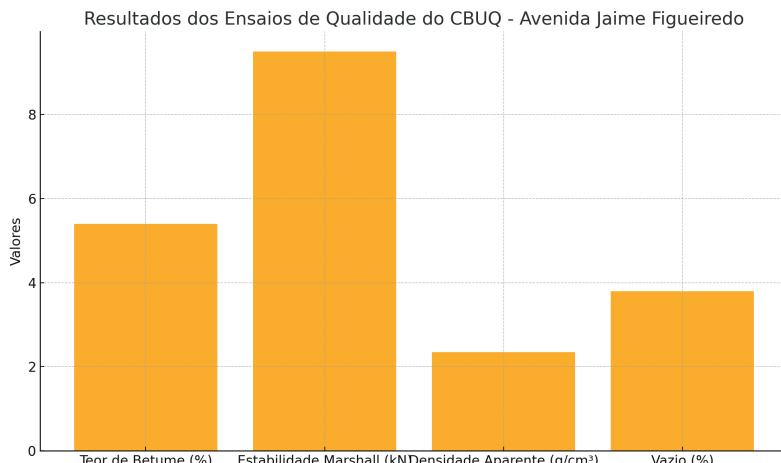


Figura 1 – Resultados dos Ensaios de Qualidade do CBUQ – Avenida Jaime Figueiredo.

A aplicação eficaz do CBUQ neste projeto se mostrou positiva tanto do ponto de vista técnico quanto funcional. A pavimentação ofereceu bom desempenho inicial, com ausência de patologias visíveis nos primeiros meses de uso.

Contudo, para que os benefícios sejam mantidos ao longo do tempo, é fundamental que o município implemente um plano de manutenção preventiva. A durabilidade de pavimentos asfálticos depende da qualidade inicial da execução e de um acompanhamento contínuo de desempenho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da aplicação do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) no contexto do projeto de mobilidade urbana do Consórcio MUVI demonstrou a relevância do controle tecnológico e da correta execução dos serviços de pavimentação.

Os resultados laboratoriais apontaram conformidade com os requisitos técnicos para pavimentos urbanos de tráfego intenso. A resistência satisfatória da mistura, tanto em termos de estabilidade quanto de densidade e teor de ligante, reforça a viabilidade técnica do CBUQ para esse tipo de aplicação.

Contudo, a durabilidade da infraestrutura depende da manutenção sistemática e do monitoramento contínuo. É necessário que os órgãos públicos adotem políticas de manutenção preventiva com base em dados técnicos.

Por fim, este estudo reforça a importância da integração entre conhecimento técnico, planejamento urbano e gestão pública para o sucesso de projetos de mobilidade urbana. O uso do CBUQ, associado a boas práticas de engenharia, pode promover melhorias significativas na infraestrutura viária.

REFERÊNCIAS

BERNUCCI, L. B. et al. Pavimentação: fundamentos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008

DNIT. Manual de Pavimentação – ES 031/2006. Brasília, 2010.

HUANG, Y. H. Pavement Analysis and Design. 2 ed. Upper Saddle River: Pearson, 2004.

MONISMITH, C. L. et al. Design and Construction of Asphalt Pavements. NCHRP Report, 2000.

SILVA, T. A. Análise na Qualidade nos Pavimentos de CBUQ – TCC. UNIG, 2024.