

PAVIMENTAÇÃO RÍGIDA DE CONCRETO

Inglenson de Jesus¹

Profº Esp. Iago Penaves da Silva Borborema²

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo mostrar a viabilidade da pavimentação rígida de concreto, onde mostra-se a longevidade e econômica do pavimento. Trânsitos cada dia mais caóticos, vem sendo o maior problema das manutenções devido o aparecimento de buracos, crateras e trincas, com isso causando um alto gasto nas manutenções devido ao alto número de veículos nas rodovias. O tráfego lento e pesado vem sendo um dos fatores para a péssima e caóticas rodovias do país, com essa realidade a busca por soluções para esses problemas tem sido como uma das principais tarefas. Com isso o pavimento de concreto com sua fácil aplicação e uma alta longevidade, facilita sua manutenção com seu baixo custo. Com resistência maior quando submetido a sol e chuva, o pavimento de concreto não sofre buracos, garantindo assim sua durabilidade e dando segurança aos seus usuários. Com um custo de construção competitiva, o pavimento de concreto tem uma durabilidade maior e requer uma baixa manutenção nas rodovias, ajudando assim a diminuir os números de acidentes relacionadas as condições das rodovias devido seu estado de vida. Facilitando as sinalizações e um alto desempenho, esse tipo de pavimento tem crescido no país e vem se tornando cada vez mais visto nas rodovias. Com um bom estudo e um excelente traço, a longevidade do pavimento de concreto pode durar muitos anos e com isso diminuindo o gasto com manutenção, ou mesmo até tendo que refazer o pavimento. Com desempenho melhor entre os pavimentos e com custo de construção menor, o pavimento rígido de concreto é mais viável e econômico a se fazer, pois a sua estrutura é mais forte devido os materiais utilizados na sua composição e preparação. Devido que é fabricado frio e um alto potencial de resistência, tendo um menor preparo do solo, necessitando apenas do subleito e a sub-base para que seja executado seu lançamento, além de não causar danos no solo. Em seu formato que é feito, o pavimento rígido de concreto, tem uma distribuição de esforço e carga bem mais eficiente que a do flexível, distribuindo assim entre suas placas e o solo evitando uma sobrecarga no solo onde pode causar danos em suas estruturas e sua fundação. Além de ser mais fácil e se executado e ter uma manutenção mais eficiente.

Palavras-Chaves: Pavimento Rígido. Durabilidade. Rodovias.

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, Jaciara-MT; E-mail.com: ingleysonjesus@gmail.com

² Docente do Curso de Engenharia Civil, Jaciara-MT; E-mail: iago@eduvaesl.edu.br

ABSTRACT

This work aimed to show the feasibility of rigid concrete paving, which shows the longevity and economics of the pavement. Traffic is becoming more chaotic every day, and the biggest problem with maintenance has been due to the appearance of holes, craters and cracks, thus causing a high cost in maintenance due to the high number of vehicles on the highways. The slow and heavy traffic has been one of the factors for the terrible and chaotic highways in the country, with this reality, the search for solutions to these problems has been one of the main tasks. With that, the concrete pavement, with its easy application and a high longevity, facilitates its maintenance with its low cost. With greater resistance when subjected to sun and rain, the concrete pavement does not suffer holes, thus ensuring its durability and providing security to its users. With a competitive construction cost, the concrete pavement has a longer durability and requires low maintenance on the highways, thus helping to reduce the number of accidents related to the conditions of the highways due to its state of life. Facilitating signs and a high performance, this type of pavement has grown in the country and is becoming more and more seen on the highways. With a good study and an excellent trace, the longevity of the concrete pavement can last many years and with that, reducing the expense with maintenance, or even having to redo the pavement. With better performance between the pavements and with a lower construction cost, the rigid concrete pavement is more viable and economical to make, because its structure is stronger due to the materials used in its composition and preparation. Because it is manufactured cold and has a high potential for resistance, it has less preparation of the ground, requiring only the subgrade and the sub-base to be launched, in addition to not causing damage to the ground. In its format, the rigid concrete pavement has a distribution of effort and load much more efficient than the flexible one, thus distributing between its plates and the ground, avoiding an overload on the ground where it can damage its structures and its foundation. In addition to being easier and if performed and having a more efficient perfume.

Keywords: Rigid Floor. Durability. Highways.

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho reúne informações sobre a pavimentação rígida, onde foi feito o levantamento de comparação entre estruturas e economia diante o pavimento flexível. Onde foi abordado estudos econômicos entre ambos pavimentos. Em uma pesquisa realizada em 2005 pela Confederação Nacional de Transporte (CNT), foram avaliadas 81.944 km de rodovias, onde foi constatada que 72% das rodovias encontravam-se em situação regular, ruim ou péssima, que corresponde a 60.000 km das rodovias pesquisadas.

Devido ao alto aumento dos impostos sobre o tráfego brasileiro e algumas péssimas estruturas das estradas, o uso de pavimentação rígida de concreto vem crescendo no país. Com a preocupação com qualidade e a preservação do meio ambiente, foi feito alguns estudos para garantir uma maior longevidade do asfalto e para preservar o solo. Foi feito testes e análises em laboratório para ver resistência a compressão, módulo de elasticidade e resistência à tração na flexão.

Com um recurso mais barato que o pavimento flexível, o pavimento rígido de concreto tem uma vantagem sobre sua fácil manutenção, pois, com a demora de se formar trincas ou buracos. Devido ao alto número de veículos no tráfego no país, essa nova técnica vem sendo usada para garantir uma maior infraestrutura nas estradas brasileiras. Com o trânsito pesado e com a chuva, aumenta os transtornos nas rodovias causando crateras, buracos, assim reduzindo a velocidade do trânsito devido as paralisações para manutenção e com uma maior resistência, o pavimento rígido de concreto vem se tornando mais comuns nas rodovias do país.

Em levantamentos feitos por meios de pesquisas e estudos mostram que o pavimento rígido de concreto tem uma viabilidade maior o pavimento flexível. O pavimento de concreto com sua manutenção mais barata e com uma expectativa de vida maior, o seu uso em rodovias aumentara mais em um curto prazo de tempo.

2 JUSTIFICATIVA

O pavimento rígido contem 3 fatores que facilitam a sua escolha, pois apresentam um bom desempenho tendo um custo benefício melhor e uma durabilidade maior que a da pavimentação flexível. A escolha da pavimentação rígida vem se tornando cada vez mais viável e econômico a ser feito, pois necessita de pouca manutenção e reparos.

A construção do pavimento rígido é elaborada em 3 partes sendo subleito, sub-base e revestimento. Com o preparo do subleito e a sub-base, começa a ser feito o revestimento, onde é utilizado barras de transferências que distribuem as cargas recebidas entre as placas e juntas transversais, permitindo que as placas se movimentam e sofrem retrações e expansões devido altas temperaturas recebidas por elas.

3 OBJETIVOS

3.1 DURABILIDADE

Com uma durabilidade de 30 anos, a utilização do pavimento rígido é recomendada para ser utilizado em locais que sofrem com lentidão e com cargas mais concentradas, além de ser feito frio é mais rápido para ser executado. O pavimento rígido não sofre ataques ocorridos por substâncias químicas, que pode ocorrer deterioração do concreto.

Devem ser atentos nas escolhas dos materiais, certificando a qualidade, pois com matérias de péssima qualidade podem reduzir a vida útil do concreto, danificando o pavimento e tendo que ter maiores reparos e manutenções. Na finalização da construção deve ser utilizado curas e selantes para evitar infiltrações de águas, danos estruturais e que ocorram corrosões no concreto.

3.2 VANTAGEM E DESVANTAGEM

Uma das vantagens do pavimento rígido é ter uma vida útil mais longa, ter melhor resposta em locais que exigem cargas concentradas, onde veículos se locomovem com uma velocidade menor. Tendo uma execução mais rápida e mais fácil, além de que sofre menos agressão climática. Ganhando mais resistência conforme o tempo, evitando mais manutenção.

O clima não afeta muito as estruturas do pavimento rígido desde que seja bem elaborado e estudado, pois deve ser feito um estudo mais elaborado e respeitado seu tempo de cura, evitando que uma obra que seria feita para durar anos venha sofrer com danificações em pouco tempo de uso.

A desvantagem desse tipo de pavimentação pode ocorrer devido a falhas na execução e na escolha dos materiais, na escolha de materiais, a má qualidade pode causar danos nas estruturas, perda de qualidade, diminuição da vida útil do pavimento e necessitando de manutenção rotineira.

Uma das desvantagens neste tipo de pavimento é que o concreto necessita de cura, podendo ser química ou térmica, onde se cobre com mantas para que evite que a água presente no concreto se evapore rapidamente, dando tempo para que o concreto tenha sua secagem corretamente.

4 METODOLOGIA

O estudo foi baseado com informações através de pesquisas, onde foram coletadas informações sobre a viabilidade e seus baixos custos de manutenção do pavimento rígido. Este trabalho visa mostrar que um traço bem estudado em laboratório, pode-se ter um pavimento com uma longevidade bem maior, com preços mais econômicos sem perder a qualidade do asfalto. O asfalto de concreto vem se tornando mais viável nas rodovias brasileiras devido seu maior desempenho e sua fácil manutenção.

Com um custo menor para ser realizado o pavimento rígido tem melhores resultados entre os pavimentos, pois tem uma vida útil maior, mais econômico, seguro e fácil de ser identificado em longa distância. Com a facilidade de ser sinalizado acaba sendo mais segura para locomoção.

Dando aos motoristas uma visão mais ampla, o pavimento rígido de concreto retém mais a luz, dando ao seu usuário uma vista com mais clareza sobre o que está em sua frente, além de dar mais segurança para se dirigir pois tem um escoamento de água melhor, evitando que as águas das chuvas fiquem empoçadas em cima da rodovia, e prevenindo acidentes que possam ocorrer devido a isso.

4.1 APLICAÇÃO DO PAVIMENTO RÍGIDO

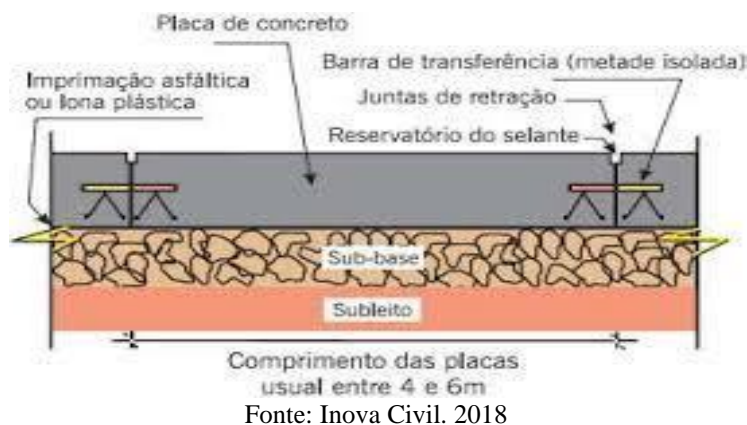
A aplicação do pavimento rígido deve ser levada por partes, desde da preparação do solo como o lançamento do concreto. Assim como na figura 1, mostra-se as camadas do solo já preparada com o pavimento rígido, onde pode-se ver

especificamente camada por camada. As camadas devem ser preparadas para que não aja problemas, evitando que causem danos futuramente nas placas de concretos.

Ser preparado o subleito e a sub-base para receber lançamento do concreto, evitando que a mesma não esteja com umidade saturada e que possa prejudicar o concreto com o aumento da umidade do mesmo, pois o concreto já vem com um traço feito e a quantidade de umidade correta.

Dever ser vibrado corretamente para que se evite espaços vazios, onde possa causas danos futuramente nas placas de concreto, causando manutenções desnecessárias, causadas por fissuras e trincas no pavimento rígido.

Figura 1: Ilustração do Sistema de Camadas do Pavimento Rígido



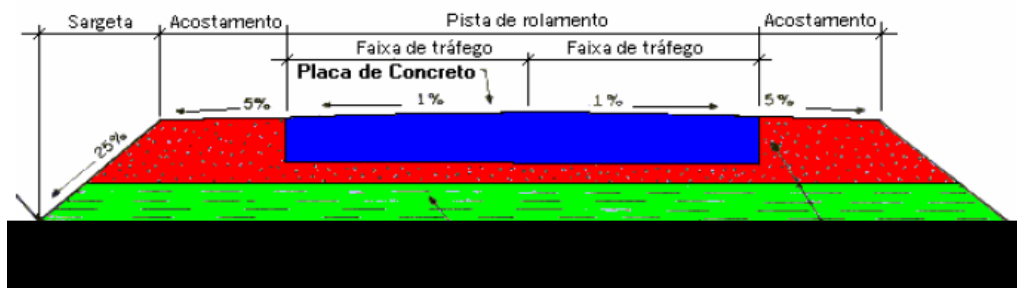
4.2 DIVISÃO DA PISTA DE ROLAMENTO

Para ser executado o pavimento rígido, ele tem que ser feito através de divisórias como mostra-se na figura 2. Onde contem além da pista de rolamento e acostamento, deve-se aplicar as sarjetas. Com isso a pista de rolamento fica dividida em duas faixas de tráfegos, os acostamentos e a sarjetas na lateral.

Respeitando os 7 metros da pista de rolamento, o pavimento deve conter todos os requisitos necessário para que seja provado e liberado para o trafego, evitando transtornos que possa vir futuramente, além de evitar acidentes devido que a pista seja estreita ou sem acostamento para parada de emergência.

Tendo inclinação o suficiente que evite aquaplanagem pista e assim ela escoo corretamente para as sarjetas. Deixando a pista sempre seca e segura para seus usuários, evitando que o motorista perca o controle do seu veículo podendo acarretar um acidente.

Figura 2: Classificação do Pavimento Rígido.



Fonte: Marques. 2012

4.3 O PAVIMENTO

O pavimento de concreto sendo mais durável e seguro, não agride tanto o meio ambiente quanto o flexível, além de ajudar e facilitar a sinalização da rodovia. Mais barato e econômico, o pavimento de concreto dá mais conforto e segurança para os usuários, dando economia em combustível, redução no tempo de viagem, além de ter um favorecimento de ter uma visibilidade melhor das marcações nas estradas como faixas da pista de rolamento e os acostamentos, devido sua alta capacidade de refletir a luz.

Figura 3: Visibilidade das Marcações nas Estradas.



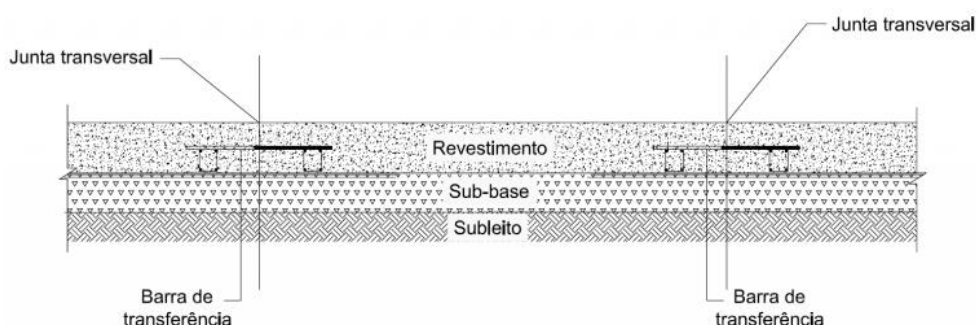
Fonte: Fácil sinalização. 2012

A estrutura do pavimento de concreto foi criada para ter uma resistência que suporta cada recebimento de esforços e que distribua essas cargas corretamente entre

suas placas, sua estrutura é composta de concreto e ferragem, aumentando assim sua capacidade de resistência. Utilizando barras de transferências para distribuição das cargas recebidas entre as placas, evitando que essa carga chegue ao solo.

Distribuindo entre si todas as as ar cargas recebidas, o pavimento rígido trabalha de forma que cada parte receba esses esforços sem que os sobrecarregam, evitando que suas estruturas entre em colapso e venha sofrer deterioração, danificando assim suas placas.

Figura 4: Estrutura do Pavimento Rígido.



Fonte: Dynatest. 2018

4.4 EXECUÇÃO DO PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO

A execução do pavimento rígido é feita mecanicamente ou manual, onde depende muito o quanto será necessário ser feito ou refeito, pois é mais vantajoso usar uma máquina mecânica para sua execução devido sua alta precisão na vibração e distribuição, evitando que fiquem espaços vazios entre o concreto.

Após um dia de lançamento do concreto, deve ser feito os cortes das juntas de dilatação, onde que assim evita-se trincas nas placas. Esses cortes são para induzir as trincas levando até ele e evitando que se espalhe, causando danos na estrutura. Além de minimizar a retração que é causado pela dilatação normal do concreto devido a calor.

Essas trincas são feitas transversalmente, tendo em media 1/3 de espessura, assim todos os movimentos nas placas não causem danos maiores, induzindo trincas e retraindo todas as dilatações recebidas pelo calor, além de ajudar no escoamento da água da chuva evitando que fiquem empossadas nas rodovias.

Figura 5: Execução do Pavimento



Fonte: Mapa da Obra. 2018

O pavimento deve receber a cura para poder receber mais resistências contra efeitos climáticos e químicos, causados por vazamentos de óleo e calor. Um dos maiores problemas nas pavimentações são os efeitos químicos causados por substâncias que muitas vezes cai de caminhões em movimento ou parados para manutenção a beira das estradas, onde esse produto químico com as chuvas ou calor sofrem reações e deterioraram o concreto ou o pavimento flexível.

Por isso deve ser feito todo o estudo antes de ser elaborado o projeto de execução, levando em consideração todos os tipos de tráfego que irá receber, fazendo um levantamento e buscando qual a melhor solução para ser tomada, elaborando traços e os estudando para verificar qual obteve o melhor resultado alcançado, tendo assim o melhor utilizado.

Evitando prejuízo e manutenções desnecessária causadas por falta de estudo e um concreto sem resistência para receber todo o tráfego que irá passar pela via tanto de rolamento como no acostamento, pois o mesmo recebera muitas vezes um esforço a mais devido que o veículo estará parado por um determinado tempo para manutenção ou algum acidente na rodovia. Tudo deve ser levado em consideração na hora de ser elaborado o projeto, assim terá todas as informações e saberá com utiliza-las da melhor

forma possível, criando uma rodovia altamente segura, resistente e econômica, pois terá menos reparos que o necessário.

CONCLUSÕES

Neste trabalho foi abordado sobre a pavimentação rígida de concreto, onde foi visto a qualidade e sua vida útil. O pavimento rígido é utilizado não só no Brasil mais sim em vários outros países, devido sua capacidade de preservação e ser fácil de executado, além de ser melhor para sinalizações.

Com a conclusão de que o potencial do pavimento rígido é melhor que a do pavimento flexível, sendo ainda mais viável economicamente e com um menor tempo para sua conclusão, pois é feito frio e precisa apenas de subleito e sub-base para que seja executado.

Resistente e uma capacidade de distribuição de cargas, o pavimento rígido distribui as cargas recebidas entre suas placas e o solo diminuindo o impacto, causando assim poucos danos ao solo e em sua estrutura.

Sendo assim, a escolha do pavimento rígido de concreto é mais viável e econômica além de ganhar tempo e qualidade na sua execução e tendo mais segurança nas estradas, pois é melhor para ser sinalizado.

REFERÊNCIAS BIOGRAFICAS

Durabilidade e Resistência: Diferenciais do Pavimento Rígido. **Dynatest**, 2018 Disponível em: <<http://dynatest.com.br/durabilidade-e-resistencia-diferenciais-do-pavimento-rigido/>>. Acesso em: 27/09/2021.

Entenda a Estrutura Básica de um Pavimento de Concreto. **Dynatest**, 2018. Disponível em: <<http://dynatest.com.br/entenda-a-estrutura-basica-de-um-pavimento-de-concreto/>>. Acesso em: 03/10/2021.

PINHEIRO, Igor. O Primeiro Passo no Mundo das Pavimentações. **InovaCivil**, 2018. Disponível em: <<https://www.inovacivil.com.br/primeiro-passo-pavimentacoes/>>. Acesso em: 3/10/2021.

ARAUJO, Marcelo Almeida. Análise Comparativa de Métodos de Pavimentação: Pavimento Rígido (Concreto) X Flexível (Asfalto). **Núcleo Do Conhecimento**, 2016 Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/metodos-de-pavimentacao>>. Acesso em: 10/10/2021.

Confira Algumas Vantagens do Pavimento Rígido Perante o Pavimento Flexível. **Mapa Da Obra**, 2018. Disponível em: <<https://www.mapadaobra.com.br/inovacao/vantagens-do-pavimento-rigido/>>. Acesso em: 13/10/2021.