

PAVIMENTAÇÃO DE QUALIDADE DAS VIAS PÚBLICAS COMO UMA DAS GARANTIAS DOS DIREITOS CONSTITUCIONAIS DOS CIDADÃOS

PUBLIC ROUTE QUALITY PAVING AS ONE OF THE GUARANTEES OF CITIZENS' CONSTITUTIONAL RIGHTS

LA PAVIMENTACIÓN DE CALIDAD VÍA PÚBLICA COMO UNA DE LAS GARANTÍAS DE LOS DERECHOS CONSTITUCIONALES DE LOS CIUDADANOS

Micheli Dimas dos SANTOS

<https://orcid.org/0000-0002-6072-7479>

Centro Universitário de Barra Mansa – UBM, Engenharia Civil

Barra Mansa – RJ – Brasil

E-mail: michelidimas@gmail.com

Tatiane Souza de Castro ROSA

<https://orcid.org/0000-0002-9837-2747>

Centro Universitário de Barra Mansa – UBM, Engenharia Civil

Barra Mansa - RJ – Brasil

E-mail: tatydesouza2011@hotmail.com

Paulo CUCONATO

<https://orcid.org/0000-0003-2199-9055>

Mestre em Direito, Pós-Graduado em Psicologia Jurídica, Pós-Graduado em Direito

das Famílias e Sucessões, Bacharel em Direito e Mediador Judicial

Volta Redonda – RJ – Brasil

E-mail: cucopaulo@gmail.com

Dener Martins dos SANTOS

<https://orcid.org/0000-0002-4454-1779>

Centro Universitário de Barra Mansa / Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Barra Mansa / Resende – RJ – Brasil

E-mail: dener.martins@ubm.br

ARTIGO CIENTÍFICO

Submetido em: 28/01/2020

Aprovado em: 03/11/2020

RESUMO:

Este trabalho mostra a importância da qualidade da pavimentação desde a antiguidade até os dias atuais, ao relacionar tanto a ótica tecnológica quanto a efetivação dos direitos constitucionais dos cidadãos. A metodologia empregada foi pesquisa documental e bibliográfica para demonstrar como a pavimentação tecnológica de qualidade e sua manutenção preservariam não tão somente a integridade dos bens produzidos, mas também beneficiaria a população com uma melhor qualidade de vida. Por meio dessa pesquisa concluiu-se que a pavimentação de qualidade tem um papel primaz na sociedade contemporânea; desde a mais cosmopolita até a rural; pois permite que as pessoas transladem com segurança e eficazmente ao manter seus direitos constitucionais assegurados em sua plenitude (locomoção, saúde, educação e acesso à justiça). Trata-se do amplo exercício de cidadania salvaguardado na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no que tange ao “Direito de Transporte” e ao “Direito de Ir e Vir”.

Palavras-Chave: Qualidade da pavimentação. Locomoção com segurança. Direitos Fundamentais.

ABSTRACT:

This work shows the importance of paving quality from antiquity to the present day, by relating both the technological perspective and enforcement of citizens' constitutional rights. The methodology used was a documentary and bibliographic research to demonstrate how the technological paving of quality and its maintenance preserve not only the integrity of the products produced, but it would benefit the population with a better quality of life. Through this research it was concluded that quality paving has a primal role in contemporary society; from the most cosmopolitan to the rural; because it allows people to translate safely and effectively while maintaining their constitutional rights fully guaranteed (locomotion, health, education and access to justice). This is the broad citizenship exercise safeguarded in the Brazil Federative Republic Constitution of the year of 1988, with regarded to the “Transportation Law” and the “Right of Moving from one place to another”.

Keywords: Paving quality. Locomotion safely. Fundamental right.

RESUMEN:

Este trabajo muestra la importancia de pavimentar la calidad desde la antigüedad hasta la actualidad al relacionar tanto la perspectiva tecnológica como la efectividad de los derechos constitucionales de los ciudadanos. La metodología utilizada fue la investigación documental y bibliográfica para demostrar cómo la pavimentación tecnológica de calidad y su mantenimiento no solo preservarían la integridad de los bienes producidos, sino que también beneficiarían a la población con una mejor calidad de vida. A través de esta investigación, se concluyó que la pavimentación de calidad tiene un papel primordial en la sociedad contemporánea; de lo más cosmopolita a lo rural; porque permite a las personas traducir de forma segura y eficaz manteniendo plenamente garantizados sus derechos constitucionales (locomoción, salud, educación y acceso a la justicia). Este es el ejercicio amplio de la ciudadanía amparado por la Constitución de la República Federativa de Brasil de 1988, en lo que respecta al “Derecho de Transporte” y al “Derecho de Ir y Venir”.

Palabras Clave: Calidad de pavimentación. Locomoción segura. Derechos Fundamentales.

1 INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo em que vivemos, todos os profissionais devem ter a consciência do seu papel em prol da construção de um mundo melhor para as gerações futuras. Não cabe, em pleno século XXI, ter o pensamento que o profissional da área das ciências exatas atue somente na vertente mais básica do seu respectivo campo de trabalho. Todos profissionais se conscientizam que os avanços tecnológicos devem ser empregados para a plenitude do desenvolvimento do capital humano – intelectual – social – democrático com justiça e cidadania. Nesse caso, a engenharia, o direito e a medicina são as mais antigas profissões da história da humanidade, e, estas sempre estiveram presentes em toda a evolução do homem; contribuindo eficazmente para a melhoria das condições de vida deste em sociedade.

Na história da humanidade, as ciências filosóficas são consideradas como o berço da engenharia, direito e medicina. Estas últimas tomaram rumos diferentes de suma importância para o desenvolvimento holístico do homem. O século XXI traz a criação de um novo e importante paradigma a todas as profissões: como integrar os conteúdos de bases múltiplas para a promoção da vida com dignidade. Sob essa égide, este trabalho se desenvolveu com foco nos preceitos fundamentais da engenharia civil e do direito.

A engenharia civil está presente em todos os avanços sociais da sociedade, tais como: elaboração e construção de moradias dignas, saneamento básico e infraestrutura de locomoção das pessoas e produtos com segurança, entre outros campos de atuação. Esse rol de competências se entrelaça com os aspectos jurídicos assegurados e sacramentados pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Principalmente no que tange a garantia dos Direitos Fundamentais dos cidadãos e o respectivo acesso à justiça. Mediante essa confluência de possibilidades, este trabalho se envereda ao entremear a historiografia da pavimentação das vias públicas com os conhecimentos tecnológicos na elaboração da pavimentação de qualidade que assegure o direito de ir e vir dos cidadãos com qualidade de locomoção assegurada pela Carta Magna do país.

1.2 OBJETIVOS

Investigar a importância de uma boa qualidade da pavimentação e a sua conservação de modo que garanta o bem-estar e a segurança de pessoas, bens produzidos, e produtos adquiridos e trasladados em vias públicas.

Relacionar a manutenção e a preservação das vias públicas, mediante sua respectiva durabilidade esperadas, com a garantia Constitucional do Direito de Ir e Vir dos cidadãos.

Analisar a interrelação de tais temas complexos que mutuamente se completam sob prismas de diferentes ramos de atividade que perpassam a efetividade da qualidade de vida.

2 FUNDAMENTAÇÃO

Não há como apresentar e entrelaçar a historiografia da pavimentação e a evolução social das sociedades, sem voltar aos seus primórdios. Logo, a demonstração por uma régua cronológica sob dois pilares diferentes que convergem e se comunicam quando o ponto focal é a qualidade de vida dos cidadãos, fornece a globalidade de compreensão da proposta objetivada.

Os pavimentos tanto de estradas quanto de aeroportos são parte essencial da infraestrutura de um país e condicionam sua capacidade de crescimento (BALBO, 2007). Moderna e tecnologicamente, o termo pavimentação consiste numa estrutura de múltiplas camadas de espessuras finitas, construída sobre a superfície final de terraplenagem, destinada, técnica e economicamente, a resistir aos esforços oriundos do tráfego de veículos e do clima, e a propiciar aos usuários melhoria nas condições de rolamento, com conforto, economia e segurança assegurando o traslado das pessoas eficazmente (BERNUCCI, 2010).

2.1 HISTÓRICOS

2.1.1 HISTÓRICO MUNDIAL

A história da pavimentação nos remete ao povoamento dos continentes, conquistas territoriais; movimentação comercial, cultural e religiosa; urbanização das sociedades civis e desenvolvimento industrial e agrícola. A mais antiga das estradas não foi construída para que transitassem veículos e sim trenós que transportavam cargas. Há indícios históricos que nas construções das pirâmides do Egito foram feitos lajões justapostos com capacidade para suportar toda a movimentação das rochas necessárias as suas edificações.

No oriente médio, 600 a.C a estrada de Semíaris cruzava o rio Tigre e margeava o rio Eufrates. Na Ásia Menor, há registro da chamada Estrada Real 500 a.C. que era servida de postos de correio, pousadas e até pedágio, tendo mais de 2000 km de extensão. A época de

Alexandre, o Grande; 300 a.C, havia a estrada de Susa até Persépolis que possibilitava o tráfego de veículos com rodas desde o nível do mar até 1800m de altitude (MANZATO, 2016 – A).

Há referências históricas que destacaram as estradas construídas na antiguidade que atenderam à Assíria e à Babilônia, bem como velhos caminhos da Índia e da China. Entre esses caminhos destacava-se a estrada da Seda que era uma das rotas comerciais mais antigas da história, e passava pelos ambientes mais hostis como deserto de Taklimakan e regiões montanhosas do Himalaia, Karakorum e Kulum. Essa estrada não existia apenas para fins comerciais, mais para outros tipos de mercadorias como ouro, animais, plantas exóticas e seu bem mais significativo era a religião, o budismo (BERNUCCI, 2010).

Muitas das estradas da antiguidade não existem mais ou transformaram-se em sítios arqueológicos ou, ainda, foram engolidas por modernas estradas asfaltadas. O Império Romano deu uma grande contribuição ao desenvolvimento das vias públicas devido à notória arte do planejamento de construção. O sistema viário já existia anteriormente à instalação do Império Romano, mais veio deles o desenvolvimento de uma boa malha e a manutenção. As vias romanas eram traçadas geralmente em linha retas, embora fosse comum seguir o curso de um rio ou riacho, mas se ressalta que naquela época as curvas eram incomodas, pois os eixos das carroças eram fixos.

Os Romanos se preocupavam com aterros e drenagens em suas construções. A fundação era formada por grandes blocos de rochas que proporcionavam uma boa plataforma e ajudava na drenagem. Achados arqueológicos demonstraram que era comum encontrar areia na camada intermediária, misturada com argila e pedregulho para que conseguisse boa aderência. Dentre as vias romanas construídas, a mais conhecida foi a via Ápia que homenageava seu construtor.

A figura 1 apresenta imagem das ruínas dessa estrada em um sítio arqueológico. Esta via interligava Roma a Cápua, e permitia ao exército romano chegar rapidamente no período não invernosos as áreas de Campania e Samnium (GODINHO, 2009).

Figura 1 – Vista das ruínas da via Ápia, construída pelo Império Romano para interligar as cidades de Roma e Cápua.



Fonte: Bernucci (2010).

2.1.2 HISTÓRICO A PARTIR DO BRASIL COLÔNIA

A Estrada Real, ou Caminho de Ouro, que ligava o porto de Paraty (RJ) a região de Ouro Preto (MG), teve origem a partir de uma trilha utilizada pelos índios que habitavam a região anteriormente à chegada dos portugueses. Ela era utilizada para transportar ouro das minas e posteriormente foi melhorada para transportar café. A figura 2 a seguir apresenta alguns detalhes ainda preservados da Estrada Real. A figura 2A apresenta os vestígios dessa estrada dentro da Mata Atlântica. A figura 2B mostra alguns detalhes preservados dessa estrada.

Observa-se que ela foi construída com o uso de pedras ligeiramente espaçadas de modo que permitisse a viagem dos tropeiros, cargas e pessoas. A figura 2C mostra uma vista da cidade de Paraty, localizada no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro onde terminava a Estrada Real e ainda preserva no seu centro histórico, detalhes de como eram as vias públicas à época do Brasil Colônia (RESENDE, 2015).

Figura 2 – Vista da Estrada Real. Figura 2A: Vestígios da Estrada Real dentro da Mata Atlântica. Figura 2B: Detalhes de construção do trecho ainda preservado da Estrada Real. Figura 2C: Via pública preservada desde o Brasil Colônia, Paraty (RJ).



Fonte: Bernucci (2010) figuras 2A e 2B; Resende (2015) figura 2C.

No século XX, no ano de 1928, foi inaugurada por Washington Luiz a Rodovia Rio–São Paulo com 506 km de extensão, representando um marco à época. Posteriormente, esta passou a ser conhecida como rodovia Presidente Dutra. O grande impulso de construção de rodovias no Brasil ocorreu nas décadas de 1940 e 1950, graças à criação do fundo Rodoviário Nacional, oriundo do imposto sobre combustíveis líquidos.

Segundo dados históricos, o presidente do Brasil Washington Luiz, que governou o Brasil entre os anos de 1926 e 1930, tinha como lema “*governar é abrir estradas*”. A Segunda Guerra Mundial proporcionou um grande avanço na tecnologia empregada até então na elaboração do piso das vias públicas ao fomentar um enorme desenvolvimento da pavimentação com relação a desenvolvida até então (BERNUCCI, 2010).

Atualmente, segundo dados do Grupo Executivo de Integração da Política de Transporte (GEIPOT) no ano de 2001, 60% do transporte de cargas são realizados no Brasil por rodovias; ferroviário responde por 21%; aquaviário 14%; dutoviário 5% e o aéreo menos de 1%. O Brasil possui cerca de 80% de sua economia sobre rodas de caminhões.

A partir de levantamento da Confederação Nacional de Transportes (CNT – 2016) considerou que os pavimentos de baixa qualidade também proporcionariam um desconforto a mais nas pessoas. O setor produtivo seria o mais prejudicado, uma vez que as estradas existentes não são capazes de atender às necessidades de transporte de cargas nacionais satisfatoriamente de norte a sul do país. Ainda, segundo estes dados da CNT, estimou-se que entre 1 a 2 bilhões de reais, por ano, seriam necessários para a manutenção das Rodovias Federais. A competitividade da economia brasileira seria prejudicada por falta de infraestrutura, uma vez que acarretaria acidentes e desperdício de carga além do gasto elevado com manutenção e combustíveis. A malha rodoviária é um dos fatores mais importantes no desenvolvimento econômico de um país. As rodovias têm se consolidado no Brasil como a espinha dorsal dos sistemas de transporte e comunicação, possibilitando o fluxo de cargas e passageiros.

Cabe ressaltar que o modal rodoviário mais utilizado encontra-se deficiente; sendo que teria que ser de prioridade seu investimento e cuidado por circular por ela 96% dos passageiros em trânsito.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA PAVIMENTAÇÃO DE QUALIDADE

A malha rodoviária brasileira possui mais de 70% de suas rodovias pavimentadas com idade superior a 40 anos desde a sua construção, segundo os dados do Departamento Nacional de Infraestrutura (DNIT, 2017). Os projetos brasileiros na grande maioria foram desenhados para uma vida útil de apenas 10 anos. Além de ter ultrapassado em muito a vida útil, houve um aumento exponencial do volume de tráfego. Contudo, existia, ainda, um aumento brutal do peso dos caminhões que transportam cargas cada vez mais pesadas, e, em muitos casos, com pneus mais finos. A figura 3 apresenta o efeito da propagação do peso da carga do caminhão sobre o piso asfáltico.

Figura 3 – Efeito da distribuição da força peso da carga transportada em caminhão sobre o piso asfáltico.



Fonte: Wirtgen-Group (2012).

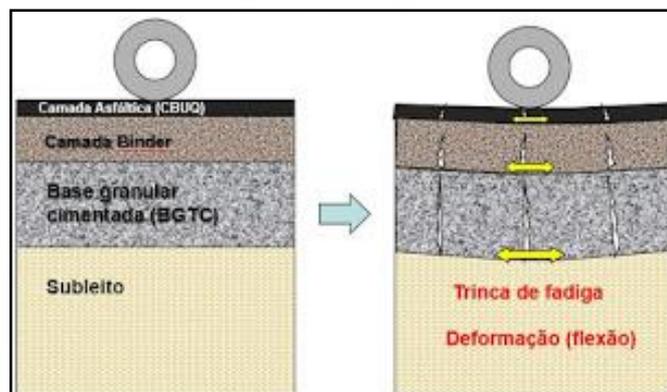
Os procedimentos de manutenções realizadas nas malhas viárias brasileiras acabaram sendo direcionados apenas para a parte visível que é a capa asfáltica de rolamento. A partir dessa observância, bastam poucos meses para que os problemas de trincas, fissuras, formações de buracos ou afundamento retornem. Outro problema constatado reside na de qualidade da mistura asfáltica e falhas de aplicação e rolos compactadores (MANZATO, 2016 – B).

Os pavimentos a serem submetidos às cargas acabam se deteriorando de baixo para cima. Todo o conjunto de camadas de materiais envolvidos na pavimentação sofre uma excessiva compressão na parte superior e tração em sua parte inferior, como representada na figura 4.

Não obstante, se está analisando que tal conjunto de material seja ligado e possua algum agente de coesão que mantenha as partículas unidas. Toda a estrutura do pavimento é projetada

para resistir a certo número de solicitações de carga, apresentando um comportamento elástico. Ou seja, o material sofre uma leve deformação e retorna ao estado inicial após a passagem da carga. Depois de certo número de aplicações de carga, o material não retorna ao seu estado original, ocasionando a trinca. A falta de controle de peso dos caminhões pode acarretar um surgimento extremamente precoce dessas patologias, pois as camadas não foram devidamente dimensionadas para tal carga. A partir do momento que as camadas inferiores do pavimento já sofreram com o início da propagação de fissuras e trincas, é inútil realizar a manutenção apenas na camada asfáltica superior, pois em pouco tempo os problemas voltam a ser visíveis (BERNUCCI, 2010).

Figura 4 – Patologias típicas de materiais continuamente ligados, utilizados na pavimentação.

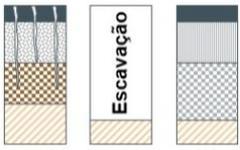
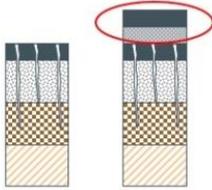
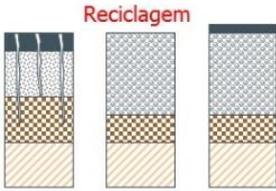


Fonte: Bernucci (2010).

Nas cidades brasileiras, é muito comum ruas ou avenidas por onde passam pedestres, carros, caminhões e ônibus com asfalto de péssimas condições, muitas vezes por falta de um suporte de base adequado. Tal fato explicaria a precoce deterioração em poucos meses após um trabalho de recuperação asfáltica da pista de rolamento e a não obtenção de uma pavimentação de qualidade e duradouro preconizado nas normas técnicas vigentes, (NAKAMURA, 2011).

O procedimento para a recuperação de rodovias deterioradas consistiria na reciclagem do asfalto com a possibilidade de utilização de materiais de reforço, tais como cimento, emulsão asfáltica, espuma de asfalto ou agregados para a correção granulométrica da mistura. Essa técnica já é utilizada no Brasil desde a metade da década de 1990, contudo, ainda em número muito abaixo do necessário. No país, não há registro uniforme desse procedimento e, diante tal fato, há alguns estados que apresentam um grande atraso em relação às soluções técnicas adotadas. A tabela 1 mostra as técnicas de reciclagem. Há alguns procedimentos adotados como a seguir:

Tabela 1: Opções de Técnicas de Reciclagem de Pavimentos.

TIPO	EXECUÇÃO	REPRESENTAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Reconstrução	Necessidade de transportar o material danificado e trazer novo materiais para construir camada por camada uma nova estrutura do pavimento;		Maior custo; Maior tempo de construção; Problema de acomodação do trânsito.
Sobrecamadas	Ignorar os problemas de suporte e pavimentar uma nova e fina camada asfáltica.		Método rápido; Problemas de reflexão de trincas; Falta de capacidade de suporte da base.
Reciclagem <i>in-situ</i>	Através de uma única passagem na recicladora, os materiais existentes são 100% reaproveitáveis, com necessidade mínima de adição de materiais de reforço.		Maior rapidez; Melhor custo – benefício; Ambientalmente correto.

Fonte: Adaptação Wirtgen-Group (2012).

A reduzida qualidade nas rodovias brasileiras, evidenciada repetidamente pela pesquisa do CNT (2016) de rodovias, compromete o desempenho dos veículos, aumentando o desgaste de suspensões, pneus, freios e o consumo de combustível, além de potencializar a ocorrência de acidentes. As consequências desses inconvenientes são elevações dos custos operacionais o transporte, a diminuição da qualidade de serviço prestado, a perda de vidas bem como diversos impactos indesejados ao meio ambiente. Esses efeitos prejudicariam, sobretudo, a eficiência logística do País, reduzindo a competitividade do produto brasileiro e comprometendo o desenvolvimento econômico.

Atualmente, uma das questões mais preocupantes para a sociedade é a poluição atmosférica, visto que o aumento da população e da atividade econômica mundial eleva o

consumo de combustível, o que ocasiona a maior liberação de Gases do Efeito Estufa (GEE) – e de material particulado. Esses poluentes em maior concentração têm impactos significativos tanto na saúde pública quanto no aquecimento global (Wirtgen–Group, 2012).

A condição das rodovias impacta as emissões de GEE. A pesquisa CNT (2016) mostrou que 58,2% (60.165 km) do total das rodovias avaliadas apresentam condições inadequadas. O estado geral é regular em 34,6% da extensão, Ruim em 17,3%; e péssimo, em 6,3%. No que concerne ao critério Pavimento, 48,3% da extensão possuem deficiências, sendo 35,8% classificados como Regular, 9,9% como Ruim e 2,6% como Péssimo. Vale lembrar que as rodovias não pavimentadas correspondem a 78,6% (1.351.979 km) de toda malha rodoviária nacional (1.720.756 km).

2.3 ASPECTOS LEGAIS

Segundo a Constituição da República Federativa do Brasil do ano de 1988, o Direito de Ir e Vir que se encontra no Artigo 5º, inciso XV.

“É livre a locomoção no território nacional em tempo de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nele entrar, permanecer ou sair com seus bens”.

O Direito de Ir e Vir está relacionado à locomoção das pessoas com parcimônia e segurança sobre uma pavimentação de qualidade. Segundo Santos (2013) o Direito de Locomoção consiste em um desdobramento do Direito à Liberdade e este não pode ser restringido de forma arbitrária pelo Estado, de forma que se deve respeitar o devido processo legal para que haja esta privação. O devido processo legal é um princípio explícito na Carta Magna cujo objetivo é criar procedimentos para as relações jurídicas oferecidas aos governados mediante uma segurança jurídica. Segundo Delgado (2010):

... é com o dinheiro dos impostos coletados dos munícipes, que a Administração Pública Municipal irá proceder à manutenção da camada asfáltica que esteja danificada. O problema é que, enquanto os defeitos não são devidamente consertados, vários transtornos podem se verificar na vida das pessoas.

A responsabilidade pela conservação do asfalto, dentro do perímetro urbano, é do Município (Administração Pública municipal), sendo que, todo e qualquer dano oriundo de defeitos ou problemas na camada asfáltica é de responsabilidade da Prefeitura do Município, parte legitimada para ser acionada judicialmente em ação civil de reparação de danos. Já quanto às estradas e rodovias estaduais e federais, o lesado

terá que averiguar qual destas pessoas jurídicas de direito público são as responsáveis pela conservação das mesmas, bem como averiguar se, o trecho no qual o dano ocorreu está sob a responsabilidade de alguma concessionária. Estando o trecho da estrada ou rodovia, no qual o dano ocorreu, sob a responsabilidade de empresa concessionária de serviço público, sugere-se que o lesado acione, conjuntamente, tanto a empresa concessionária, quanto a pessoa jurídica de direito público cujo trecho lhe é afeto, pois, ambas são responsáveis pelo evento danoso.

Neste caso há uma responsabilidade solidária entre o setor público e a empresa concessionária. Essa solidariedade decorre do fato de que, a conservação é de responsabilidade do setor público que, consoante permissão da legislação, permite que o setor privado preste o serviço de sua competência. Como é o Poder Público quem faz a escolha da concessionária, mesmo sendo através de processo licitatório, tem referida entidade de direito público, a obrigação de escolher empresa idônea e que prestará serviços de qualidade. Assim, caso haja dano, o setor público será solidariamente responsável com a empresa concessionária. Há, neste caso, culpa "*in eligendo*". A culpa "*in eligendo*" ocorre, quando a pessoa faz uma má escolha daquele em quem se confia à execução ou prática de determinado ato ou o adimplemento de uma obrigação. Como é o setor público o responsável pela escolha das concessionárias, deve responder solidariamente pelos danos causados por esta. Esse nosso posicionamento quanto à responsabilidade civil quanto à conservação da camada asfáltica das ruas, nos Municípios e das estradas e rodovias na Federação.

Todo cidadão tem direito de se locomover livremente nas ruas, nas praças, nos lugares públicos, sem temor de serem privados de locomoção. A figura 5 apresenta dois aspectos diferentes de como uma pavimentação de qualidade influencia na vida do cidadão significativamente: 5A no direito à saúde e a 5B no direito de ir e vir com segurança. A população normalmente encontra alguns obstáculos no acesso à justiça mais básico como o Direito de Ir e Vir.

Muitas vezes o cidadão encontra dificuldades de se locomover nos municípios brasileiros devido à falta de estrutura das calçadas e dos meios de transportes oferecidos pelos governantes. As calçadas de algumas cidades brasileiras não da condição ao pedestre de circular por elas, por conter, pisos irregulares, construções inadequadas sobre as mesmas, entre outras irregularidades. O cadeirante não tem como utilizar esse espaço para se locomover, necessitando utilizar as ruas como meio de locomoção, desta forma promovendo risco a própria vida (BALBO, 2007).

Figura 5 – Dois exemplos de como a pavimentação de qualidade influi diretamente na vida do cidadão. 5A: Direito à Saúde e 5B: no Direito de Ir e Vir.



Fonte: Delgado (2010)

De acordo com o censo feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010, o número de pessoas portadoras de necessidades especiais chegou a 24 milhões em todo o País. Estima-se que dois terços dos portadores de mobilidade reduzida permaneçam em suas residências devido à dificuldade de se locomover em cidades pouco adaptadas. Os obstáculos que todos, e não só os portadores de mobilidade reduzida, enfrentam, ao sair às ruas, já começam nas calçadas: a maioria é estreita, com excessiva inclinação, pavimento irregular, piso escorregadio, buracos e barreiras físicas. É um conjunto de impedimentos que torna o passeio público uma corrida de obstáculos. A situação fica ainda mais grave se for lembrado que, no Brasil, cerca de 40% nos trajetos acontecem a pé ou sem participação de qualquer meio de transporte. Partindo desse conceito, a calçada deveria ser considerada e tratada como elemento mais importante no sistema viário. As administrações municipais não podem esquecer-se das calçadas e do direito à acessibilidade segura, pois, assim como as estradas, as nossas calçadas mereçam ser melhoradas (BALBO, 2007).

Uma via pública segura consiste na garantia de uma viagem mais segura e com menor risco de acidente, mais rápida, além de frete mais barato que ajude a tornar todos os produtos brasileiros mais competitivos. Já a calçada acessível consistiria na chave para a consolidação da dignidade da pessoa humana para milhares de portadores de necessidades especiais. E mais do que isso: seria o resgate do passeio público, do caminhar agradável e saudável.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho se procurou apresentar como a transversalidade da temática da pavimentação concatena tanto os aspectos tecnológicos pertinentes à Engenharia Civil quanto seu respectivo

reflexo às ciências humanas, a qual o Direito se insere ao universalizar os benefícios de tais ações à população na busca de cidadania. A historiografia demonstrou que o transporte de carga e comércio- entre diferentes povos, guerras, missões religiosas e a colonização dos territórios- foi a mola propulsora das ciências relacionadas às construções das vias públicas.

A observância dos desejados parâmetros operacionais para uma boa qualidade de pavimentação, além de sua subsequente manutenção e preservação, pode atuar prevenindo problemas observáveis cotidianamente que influenciam de modo significativo na locomoção com segurança das pessoas em conformidade à Carta Magna. Diante dessa vertente técnico-social se demonstrou que diferentes áreas científicas se completam e convergem em prol da melhoria da qualidade de vida da pessoa humana (independentemente se esta é uma pessoa sã ou portadora de necessidade especial).

O principal foco da engenharia é desenvolver projetos e operacioná-los com cautela e segurança, mas que garanta que todo meio social e ambiental esteja em conformidade com os princípios resguardados pela Constituição Federal.

A pavimentação realizada inadequadamente produziria danos oriundos à ocorrência de grandes esforços de compressão na parte superior, nos locais onde se aplica muitas cargas e na sua parte inferior, a tração. Isso promoveria um maior desgaste mecânico. Não obstante, com um plano de manutenção e recuperação ineficaz das vias públicas, não atenderiam os anseios da população com parcimônia para atingir a plenitude de seus direitos legais. Tais danos gerariam um tempo de usabilidade inferior àquele previsto de vida útil da pavimentação da via pública, e inibiria e prejudicaria os cidadãos significativamente de se locomoverem de modo rápido, eficaz, com segurança ao limitar o Direito de Ir e Vir e de Locomoção seja na cidade seja na estrada.

Tais problemas tecnológicos retratados afetariam à qualidade de vida dos cidadãos, no seu mais pleno exercício de cidadania. Por conseguinte, seus legítimos direitos que em muitas vezes não são vistos em conjunto, mas ambas óticas (tecnológica e humana) necessitam uma da outra, pois se interligam e se completam. Diante dos problemas nas vias públicas e das consequências descritas nesta pesquisa se concluiu que investir na qualidade da infraestrutura e na gestão do transporte é indispensável para aumentar a competitividade do País, promover a sustentabilidade em âmbito nacional e garantir a segurança das cargas e das pessoas com dignidade preconizada na Constituição do ano de 1988.

REFERÊNCIAS

- BALBO, José T. **Pavimentação Asfáltica – Materiais, Projeto e Restauração**. São Paulo: Oficina de Textos Ed., 1ª Ed., 558p., 2007.
- BERNUCCI, Liedi B.; MOTTA, Laura M. G.; CERATTI, Jorge A. P. et. al. **Pavimentação Asfáltica – Formação para Engenheiro**. Rio de Janeiro: Petrobras: Abeda, 3ª reipr., 504p., 2010.
- Catálogo Eletrônico: **Tecnologia de Reciclagem à Frio Wirtgen**, 2012. <http://media.wirtgen-group.com/media/02_wirtgen/infomaterial_1/kaltrecycler/kaltrecycling_technologie/kaltrecycling_handbuch/Cold_recycling_Manual_PT.pdf> , acessado em 13/maio/2017.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**. Brasília, DF, Congresso Nacional 1988.
- DELGADO, Rodrigo. M. **Responsabilidade Civil pela Conservação do Asfalto**, 2010. <<http://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/5842/Responsabilidade-civil-pela-conservacao-do-asfalto>> , acessado em 17/novembro/2016.
- Departamento de Estrada de Rodagem MG, 2015. **A construção do primeiro caminho**. <<http://www.der.mg.gov.br/institucional/sobre-o-dermg/historia?format=pdf>> , acessado em 02/fevereiro/2017.
- GODINHO, Dalter P. **Pavimento Intertravado: Uma Reflexão Sob a Ótica da Durabilidade e Sustentabilidade**. Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado. UFMG. 158p., 2009. <<http://asfaltodequalidade.blogspot.com.br/2016/>> acessado em 10/fevereiro/2017. <<http://www.ufjf.br/pavimentacao/files/2011/08/Pavimenta%C3%A7%C3%A3o-Asf%C3%A1ltica-cap8.pdf>> acessado em 10/fevereiro/2017.
- MANZATO, Gustavo G. **Introdução à Pavimentação**, 2016. (A). <<https://www.feb.unesp.br/Home/Departamentos343/EngenhariaCivil/gustavogarciamanzato/2016pavaula01historico.pdf>> acessado em 15/abril/2017.
- MANZATO, Gustavo G. **Defeitos, Avaliação e Restauração de Pavimentos Asfálticos**, 2016 (B). <<https://www.feb.unesp.br/Home/Departamentos343/EngenhariaCivil/gustavogarciamanzato/2016pavaula13.pdf>> , acessado em 20/maio/2017.
- MELLO, Maria C. **Dicionário Jurídico**. São Paulo: Ed. Método, 10ª ed., pág. 223 e 229, 2012.
- NAKAMURA, Juliana. **Os tipos de revestimentos, o maquinário necessário e os cuidados na contratação, projeto e execução**, 2011. <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/16/pavimentacao-asfaltica-os-tipos-de-revestimentos-o-maquinario-necessario-260588-1.aspx>>, acessado em 23/março/2017.
- RESENDE, Marcelo J. B. **História da Estrada Real**, 2015. <<http://idasbrasil.com.br/historia-estrada-real-minas-gerais>> acessado em 17/04/2017.

SANTOS, M. D.; ROSA, T. S. C.; CUCONATO, P.; . SANTOS, D. Pavimentação de Qualidade das Vias Públicas como uma das Garantias dos Direitos Constitucionais dos Cidadãos. . **R. Científica UBM** - Barra Mansa (RJ), ano XXVI, v. 23, n. 44, 1 . Sem. 2021 p150-165 .

ISSN 1516-4071

SANTOS, Bruna L. **Direito de ir e Vir – Direito de Locomoção.**
<<https://brunaluisa.jusbrasil.com.br/artigos/112114831/direito-de-ir-e-vir-liberdade-de-locomocao> > acessado em 20/março/2017.