COMISSÃO DE JOVENS EMPRESÁRIOS E EXECUTIVOS DO
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS DA NTC&LOGÍSTICA

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO ESTRUTURAL DA RODOVIA SC 355 E SC 350 ENTRE OS MUNICÍPIOS DE VIDEIRA E SANTA CECÍLIA

VIDEIRA/SC
2021

NÚCLEO VIDEIRA

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO ESTRUTURAL DA RODOVIA SC 355 E SC 350 ENTRE OS MUNICÍPIOS DE VIDEIRA E SANTA CECÍLIA

Trabalho apresentado na conclusão do ciclo Nov20 – Out21 da COMJOVEM, orientado pelo Instituto COMJOVEM.

VIDEIRA/SC

2021

1. Qual a dor/demanda que o projeto irá atender?

A infraestrutura, investimentos e desenvolvimento econômico são variáveis que se comportam de maneiras dependentes. Ao analisar a estrutura rodoviária da nossa região, busca-se compreender o impacto da sua estrutura no desempenho econômico regional, na segurança dos motoristas e nas implicações que se tem no veículo. Segundo Caracik (2007), a falta de investimentos e modernização das estradas é um elemento extremamente prejudicial para o transporte de cargas, o que impacta diretamente no desenvolvimento no país.

De acordo com o relatório anual do Infra 2038, nos últimos 10 anos, o investimento em infraestrutura no Brasil não ultrapassou a marca de 2,5% do PIB/ano. Além da necessidade de aumentar este índice, a iniciativa privada também deve ter crescentes investimentos nos próximos anos para suprir a demanda do nosso país.

Na economia brasileira, segundo Balanço Energético Nacional - 2000/MME (dados de 1999), IBGE e o Anuário Estatístico 2001– Geipot (dados do ano 2000), o setor de transporte soma em 4,4% o valor do PIB/ano, o que representa R$ 42 bilhões de reais. Além disso, gera mais de 1,2 milhões empregos.

Nosso projeto busca apresentar dados e informações referentes a SC-350, mais especificamente o trecho entre as cidades de Videira, Lebon Régis e Santa Cecília, apresentando a necessidade de melhorias visto a sua importância no cenário econômico da região.

2. Qual o valor/benefício ganho em economia ou ganho ambiental/outros com o projeto?

Segundo Bartholomeu (2008), a má conservação das rodovias não somente impacta de forma negativa a economia, como gera um processo de “anti-economia”, ou seja, o volume poupado em serviços de manutenção da qualidade no momento adequado resulta em acréscimos em gastos futuros com obras de reconstrução e também em custos adicionais para os usuários das vias.

Complementando a afirmação, segundo IRF/GTZ (1996), apud Senna et al. (1998), relatórios da Comissão Econômica para a América Latina (Cepal) e do Banco Mundial estimam que ao mau estado das rodovias na América Latina estão associados prejuízos de cerca de 2% do PIB.

Há um benefício econômico e ambiental resultante de viagens realizadas em estradas com boas condições de conservação comparadas às viagens em estradas com condições precárias, tais como menores valores de tempo de viagem, consumo de combustível, manutenção do veículo e emissões de CO_2.

Essa assertiva é muito bem explicada em estudos realizados por Bartholomeu (2008). Em seus estudos, foram realizadas coletas de dados primários relacionados ao desempenho observado em caminhões (dotados de computadores de bordo para auxiliar na coleta dos dados) em rodovias com diferentes condições de infra-estrutura. Num total de 20 viagens realizadas, foram observados o consumo de combustível e o perfil das velocidades em duas rotas em diferentes estados de conservação (Campo Grande a Santos – estrada melhor e Rondonópolis a Campo Grande – estrada pior).

Nos resultados de Bartholomeu podemos observar ao comparar viagens em estradas com pavimentações ruins e na sequência pavimentações boas:

- Reduções no consumo de combustível;
- Reduções no tempo de viagem;
- Reduções nos gastos com a manutenção dos veículos de 18,7%;
- Melhoria na eficiência energética observada durante as viagens, gerando um benefício de 2g CO_2 por tonelada transportada a cada quilômetro, ou seja, uma queda de 7% nas externalidades negativas relacionadas às emissões;

- Nos benefícios econômicos, houve uma redução de 7,8% no consumo médio de combustível;

Reis (2006) conduziu um estudo cujo objetivo foi verificar o impacto das condições da rodovia nos custos de manutenção de uma Scania 4x2 tracionando uma carreta de 3 eixos. Como resultados, Reis também concluiu que uma rodovia “deficiente” aumenta em 18,7% os custos de manutenção do veículo em relação a uma estrada “boa”.

Ainda de acordo com Reis (2006), estradas em mau estado reduzem a velocidade dos veículos e consequentemente, o motorista consegue realizar um número inferior de viagens em relação ao potencial, aumentando o custo fixo por viagem, entre eles depreciação, remuneração do capital, seguros e licenciamento e no caso dos custos variáveis (combustível, pneus, peças, lubrificação, lavagem), os custos aumentam consideravelmente à medida que o estado de conservação da rodovia piora.

3. Metodologia usada

O presente projeto foi elaborado nos moldes de estudo de caso sobre a rodovia SC-350, trechos entre os municípios de Lebon Régis e Santa Cecília visando apontar a sua importância para a economia regional, contando com dados informais fornecidos por gestores de transporte de empresas da região.

O projeto apresentará um estudo de demanda de veículos e condições estruturais do trecho, bem como fotografias atuais do trecho feitas por membros da COMJOVEM.

Como se trata de um estudo de caso, buscou-se muitos artigos de fontes seguras e com análises e estudos muito enriquecedores para o presente trabalho.

4. Qual o cenário atual?

A CNT (Confederação Nacional do Transporte) conduziu um estudo intitulado “Transporte de cargas no Brasil - Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País” a respeito da densidade de transporte calculado a partir do número de quilômetros de infraestrutura disponível por cada km² de área do País. No gráfico 1 temos a densidade de transporte para Canadá, México, China e Brasil.

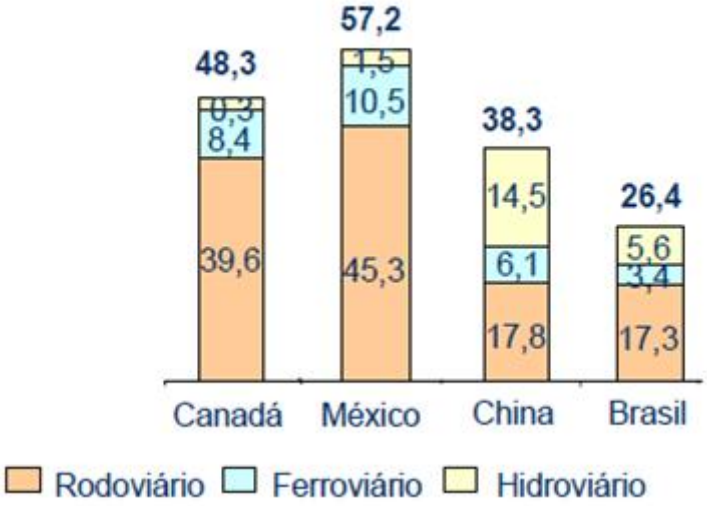


Gráfico 1- Densidade de Transporte (Km/1000 Km²)

Fontes: CNT - “Transporte de cargas no Brasil - Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País”; Banco Mundial; Geipot; www.guiadelmundo.com

No Gráfico 1, percebe-se uma baixa disponibilidade de infraestrutura de transporte no Brasil em comparação com países em desenvolvimento e países de grandes extensões territoriais (Canadá, México, China e Estados Unidos). Segundo dados do DNIT, de um total de 1.725.000 km de rodovia, apenas 221.820 km são pavimentadas. Ou seja, mais de 80% das rodovias não apresentam qualquer tipo de pavimentação. Além disso, segundo a CNT, o estado de conservação das rodovias existentes é avaliado em 78% de sua extensão como ruim ou deficiente. Conclui-se também que a maior parte do transporte brasileiro dá-se nas rodovias; sendo assim, são elas que garantem o abastecimento e desenvolvimento econômico do país.

Em síntese, segundo Senna (2014), o transporte está intimamente ligado com o desenvolvimento regional. Diante do exposto, as rodovias necessitam de total atenção dos órgãos públicos para garantirem melhores condições afim de que a eficiência seja intensificada, bem como garantir a segurança de quem trafega. Além disso, a presença de representantes políticos atuantes e engajados na necessidade da revitalização das estradas é fundamental.

Observa-se que no trecho em estudo, temos o transporte de toda a cadeia produtiva, desde grãos para insumos aos animais até o produto pronto para consumo. Segundo dados da polícia rodoviária estadual de Lebon Régis, temos uma contagem de 7.000 veículos/dia que transitam neste trecho. Tendo em vista a quantidade de empresas que necessitam do transporte de cargas nesta região, e segundo levantamento realizado junto a setores responsáveis pelo transporte, conclui-se em um valor estimado de 1.000 caminhões/dia transitando neste trecho. Esses números certamente agregam um valor muito significativo para a economia regional, além da geração de muitos empregos.

4.1 Levantamento de dados do objeto de estudo

Ao mapear a rodovia em questão, iniciou-se os registros com levantamentos de dados pela SC 355 saindo do município de Fraiburgo sentido ao município de Lebon Regis. Foi identificado que o trecho entre estas cidades registram vários pontos de avarias e danos no pavimento, conforme fotos abaixo:

Km 0,2 da rotatória da 350 com a SC 355

Km 0,9 buracos na pista

Km 1,2 lombada extremamente alta e em péssima condições

Km 1,8 cabeceira da ponte com desnível em ambos os sentidos

Km 3,6 buracos na pista

Km 6,2 curva perigosa (necessário placa de aviso) e também possui desnível na pista e Necessário terceira faixa do km 6 do trevo ate 7,5 no mínimo

Km 8,7 buracos na pista

Km 9 buracos na pista

Km 9,1 desnivel e buracos, com duas curvas perigosas, necessário identificação

Km 12 ponte da divisa de Lebo regis x Fraiburgo cabeceira da ponte com desnível

Km 12,8 buracos e desnível da pista na terceira faixa

Km 13 denivel e asfaltado rachado

Km 15,1 desnivel e trepidação

Foi identificado que entre o Km 18,5 e 31 há buracos significativos e sem acostamento adequado, e também com rachaduras no pavimento e concertos que foram realizados de má qualidade que com o tempo vieram a ruir.

Chegando no município de Lebon Regis, inicia outra rodovia a SC 350 que por toda sua extensão que contemplam 30 km de asfalto entre Lebon Regis e a entrada da BR-116 no município de Santa Cecilia, existem muitos buracos, rachaduras na pista em praticamente toda a sua extensão, concertos mal feitos e muitos lugares sem acostamento:

Rodovia 350 km 32,5 (rachaduras e tripidacao)

Rodovia 350 km 37

Rodovia 350 km 38.5 (rachaduras e buracos)

Rodovia 350 km 39 com enorme buracos

Rodovia 350 km 38.5 (rachaduras e buracos)

Rodovia 350 km 41 (rachaduras e buracos)

Rodovia 350 km 42 buracos

Rodovia 350 km 43 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 44 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 45 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 46 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 47 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 48 buracos

Rodovia 350 km 49 com buraco do esgoto na rodovia

Rodovia 50 km 63 buracos

Rodovia 350 km 51 buracos

Rodovia 350 km 52,5 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 53 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 53,5 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 54,5 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 55 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 56,5 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 58 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 59 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 60 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 61,5 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 64 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 65 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 65,8 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 66 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 67 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 68 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 69 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 69 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 70 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 70,5 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 71 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 72 buracos e asfalto desmanchando

Rodovia 350 km 73 buracos e asfalto desmanchando

Tendo em vista as imagens acima, podemos identificar a situação precária do trecho, é inevitável pensar em acidentes que possam colocar em risco os usuários da rodovia. Segundo a CNT, nas rodovias federais brasileiras em 2020, foram 63.447 acidentes, ou seja, 36 acidentes a cada 100km de rodovia. O número de mortes por acidentes no mesmo ano foi de 5.287, apenas nas rodovias federais e registradas no local, sem contar as vítimas que não sobreviveram após serem atendidas. De acordo com a mesma CNT**,** o custo estimado de todos os acidentes em rodovias federais foi de R$ 10,22 bilhões**.**

Segundo Painel CNT de Consultas Dinâmicas dos Acidentes Rodoviários 2020, no estado de Santa Catarina onde se localiza as rodovias do presente estudo, ocorreu 7.217 acidentes registrados em 2020 nas rodovias federais que cortam o estado, sendo 6.031 com vítimas (mortos ou feridos) onde o custo anual estimado dos acidentes ocorridos em rodovias federais em Santa Catarina chegou a R$ 1,03 bilhão em 2020, conforme tabela abaixo:

Custo estimado dos acidentes ocorridos nas rodovias federais - 2020

Tipo de Acidente	Custo estimado dos acidentes
Acidentes com mortes	R$291.441.129,38
Acidentes com vítimas	R$704.304.253,82
Acidentes sem vítimas	R$37.463.620,01
Total	**R$1.033.209.003,21**

Fonte: CNT de Consultas Dinâmicas dos Acidentes Rodoviários (2020)

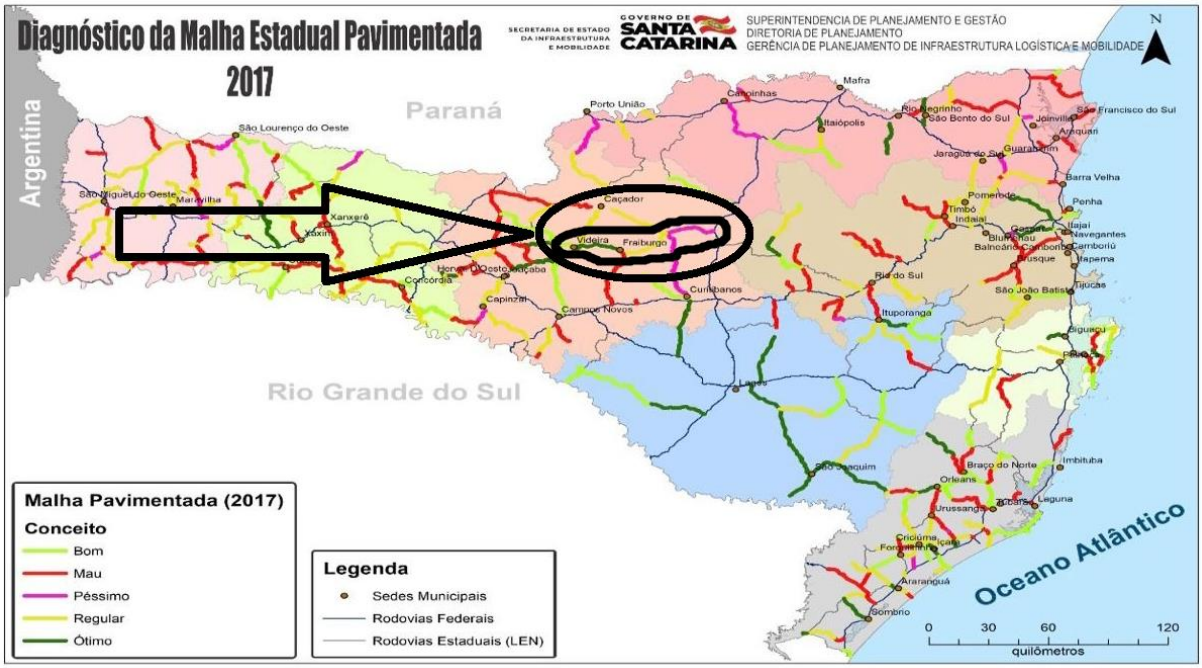
Segundo dados da polícia rodoviária estadual de Lebon Régis que administra o trecho da rodovia em estudo, entre os anos de 2011 à 2021 apenas na rodovia SC 350, tivemos um total de 765 acidentes, sendo eles 29 com mortos e 241 feridos e 495 sem vítimas. Com uma média de 76,5 acidentes por ano considerando 74 km neste trecho, a média de acidentes por 100km neste trecho da rodovia em estudo ficou em 103,37, muito maior que a média nacional que é de 81 acidentes com vítimas a cada 100 km de rodovia apurado no ano de 2020 (CNT, 2020).

Com base nos números expostos acima, podemos inferir que o trecho da SC-350 e SC 355 que vai de Videira a Lebon Regis e a SC 350 que vai de Lebon Regis até Santa Cecilia apresenta muito mais riscos de acidentes quando comparado à média nacional.

Segundo o levantamento feito nesta pesquisa, muitas empresas privadas que tem interesse e gostariam de executar melhorias na via com pavimento e benfeitorias próximos as suas empresas com recursos próprios, encontraram uma grande dificuldade em conseguir autorização junto aos órgãos competentes do estado como o DEINFRA. (Departamento Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina) e o DENIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), o que também acaba barrando e dificultando a melhoria de alguns locais.

Na pesquisa também foi verificado a falta de representatividade política existente em nossa região, por não ter projetos por parte do governo com cunho de curto, médio e longo prazo no que diz respeito a infraestrutura viária do estado, o que não vem de encontro com a necessidade de investimentos principalmente em rodovias e infraestruturas em geral.

A coleta de informações para embasar o estudo de planejamento para construção e reparação de rodovias em nossa região, foi extraído através do relatório de Secretaria de Estado da infraestrutura e mobilidade de 2020. O diagnóstico da malha estadual pavimentada no ano de 2017, nos mostra que naquela época as rodovias do presente estudo, sendo elas, a rodovia SC 355 e a rodovia SC 350, foram consideradas com conservação regular e péssima respectivamente, conforme ilustração abaixo:



Fonte: Secretaria de estado da infraestrutura de Santa Catarina (2020)

Quando a rodovia não é conservada não somente impacta de forma péssima a economia, como gera um processo de queda de economia, ou seja, o volume poupado em serviços de manutenção de forma qualificada no momento adequado resulta em acréscimos em gastos futuros com obras de reconstrução e em custos adicionais para os usuários das vias.

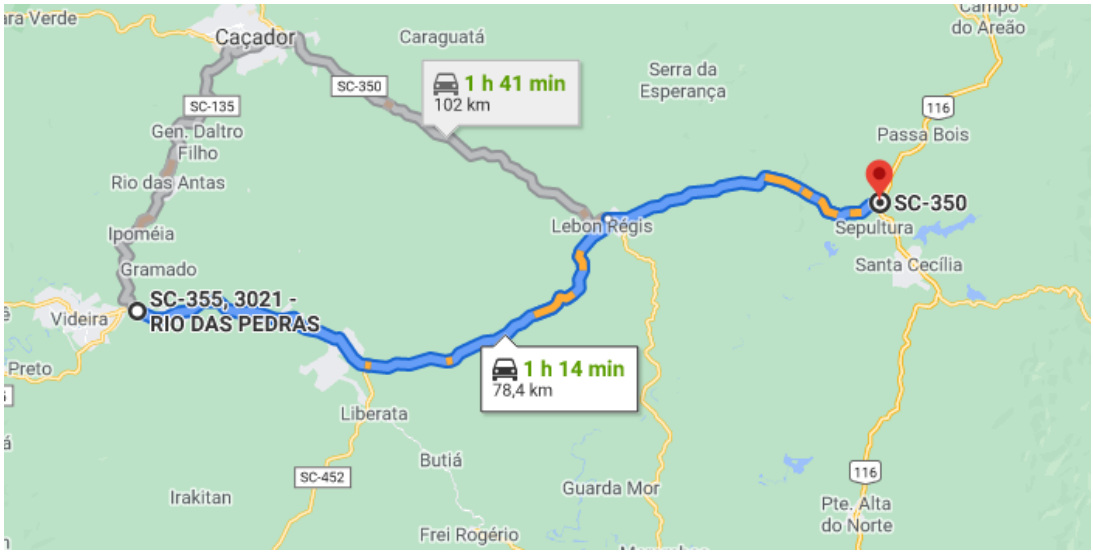
O DNER (Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e a (Geipot) da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes informam que uma estrada em péssimas condições de uso representa aumento de 58% no consumo de combustíveis, de 38% nos gastos de manutenção de veículo, de 50% no índice de acidentes e de até 100% no tempo gasto nas viagens (Revista CNT, 2001).

O mau estado das rodovias tem impacto direto na economia. Relatórios da Comissão Econômica para a América Latina (Cepal) e do Banco Mundial estimam que ao mau estado da infra-estrutura viária na América Latina estão associados prejuízos de cerca de 2% do PIB, conforme documentado por IRF/GTZ (1996[3]), apud Senna et al. (1998).

5. Qual o investimento?

De acordo com o Boletim Estatístico CNT (2005), os investimentos necessários para recuperação do pavimento da malha nacional (cerca de 55,6 mil km) totalizam R$ 11,8 bilhão. Este valor considera os gastos necessários com obras de manutenção das rodovias em “bom” estado, de restauração de rodovias consideradas “deficientes” ou “ruins” e reconstrução de rodovias em “péssimas” condições de conservação.

O investimento necessário para este projeto foi estimado por uma empresa do ramo de pavimentação asfáltica e construção civil que presta serviços em rodovias próximas de nossa região. Foi avaliado o trajeto conforme citado no corpo do projeto e identificado na ilustração abaixo:



Fonte: Google maps

Em cada parte da rodovia onde foi identificado com registros fotográficos no item 4.1 deste estudo, onde há muitos lugares com asfalto danificado, estima-se que deverá ser reparado o trecho total da pista e no mínimo um total de mais 20 km de terceira faixa adicional que hoje não existem, contanto também as laterais de acostamentos, visando elevar o nível da rodovia para que fique nos padrões de segurança e garanta a eficiência de trafego esperados.

Abaixo segue estimativa orçamentaria da obra, que contempla:

- Aplicação de nova capa asfáltica, com recorte, mantendo a base já existente: R$1.500.000,00 cada km
- Asfalto completo com base nova: R$2.500.000,00 cada km
- Terceira faixa completa com base: R$ 1.500.000,00 cada km

Conclui-se que o custo total estimado da obra completa será de aproximadamente R$147.600.000,00, considerando o percurso do estudo que é de 78,4 km totais, sendo considerados para a reforma da rodovia, 20km correspondentes a terceira faixa e o restante total da rodovia retirada com base e alguns locais faltando acostamento.

6. Qual o cenário futuro?

Privatização e concessão de ativos do Estado impõem-se como importantes instrumentos de modernização da infraestrutura no Brasil, com a transferência de empresas e ativos do Estado, para serem geridos sob uma nova gestão, as quais apresentam maior capacidade de mobilização de recursos, flexibilidade e resposta rápida as oportunidades e mudanças do mercado que consequentemente são muito mais eficientes no uso de recursos.

As rodovias pedagiadas são necessárias para se obter melhor manutenções durante um período longo, o tratamento com o usuário é eficaz e engloba todas as necessidades (auto-socorro) e a limpeza de pista e serviços em geral acontecem para melhor segurança. No futuro prevemos que a maioria das rodovias serão pedagiadas e o acesso a todos os recursos disponibilizados de forma clara e transparente pelas empresas de concessão.

Modernizar a infraestrutura do país é um esforço de duas décadas com um investimento em torno de 5,5% do PIB ao ano. O caminho é muito longo, considerando que atualmente é investido em torno de 2% do PIB. Não há espaço no orçamento para que o governo se responsabilize pela modernização da infraestrutura.

Segundo a CNI (Confederação Nacional da Indústria), privatizações e concessões de ativos do Estado são consideradas instrumentos decisivos para modernizar a infraestrutura. Ainda segundo a CNI, o fator que mais contribuiu para o atraso da infraestrutura no país foi a reduzida capacidade do setor público de investir, pois as legislações e regras voltadas a proteger o erário dificultam e atrasam o tempo de reação da empresa aos desafios do mercado.

Além da privatização, o uso de balança de pesagem de veículo de carga é um grande aliado para o futuro das rodovias SC 355 e SC 350. Conforme dados da policia rodoviária estadual de Lebon Regis, passam na rodovia muitos veículos de carga de tora, madeiras e outras cargas que geralmente excedem o peso máximo permitido e fazem com que o asfalto danifique mais rapidamente. Com a implantação de balanças modernas de pesagem, esse problema será resolvido e todos se iram se adequar com o peso correto.

Conclui-se que a rodovia SC 355 e 350 após pavimentada de forma correta com a devida terceira faixa, acostamentos, sinalizações e lombadas

reformadas, acarretará em um ganho para toda a sociedade. Nas transportadoras e empresas em geral o grande aliado será os combustíveis que acarretará uma economia de mais de 5% totalizando mais de R$1.000.000,00 por ano, serviços de manutenção poderá ter uma economia de até 35% totalizando mais de R$3.000.000,00, ganhos em pneus, acidentes e demais fatores de desgaste por passar em rodovia em mal estado de conservação. Na sociedade em geral o ganho será com a melhora na visibilidade dos municípios onde passam as rodovias em estudo, investimentos de novas empresas beneficiando com mais empregos, renda. E por fim, o maior benefício onde irá prevenir acidentes e principalmente salvar muitas Vidas.

7. Bibliografia

CARACIK, R. Infra-estrutura logística: não temos mais tempo. Anuário NTC & Logística. Nº3, 2006/2007.

BARTHOLOMEU, D. Impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras: um estudo de caso. 2008.

SENNA, L.A.S.; MICHEL, F.D.; SAN MARTIN, A.P. et al. Avaliação do impacto da implantação de concessões nas rodovias do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Laboratório de Sistemas de Transportes – LASTRAN/UFRGS, 1998. 188 p.

REIS, N.G. Impacto do estado das rodovias sobre o custo operacional dos caminhões. Jan. 2006. Disponível em: . Acesso em: 8 abr. 2006.

BRANCO, G.M.; BRANCO, F.C.; MURGEL, E. Modelagem da qualidade do ar em rodovias para a intervenção e gerenciamento da operação. AEA, 2003.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Oportunidades para a privatização da infraestrutura. O que fazer, como fazer (2017).

CNT – CONFEDERACAO NACIONAL DO TRANSPORTE – Relatorios de acidentes 2020

O DNER (Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

(Geipot) da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes

IRF/GTZ (1996[3]), apud Senna et al. (1998).

8. Integrantes da Comissão que ajudaram no desenvolvimento do Projeto

COMJOVEM VIDEIRA

VANESSA CANTU
GABRIELA BARONCELO
LUCAS ORSO
PEDRO RUI
CARIN DEMENEK
HENRIQUE BASSO