

ANÁLISE DO DEFEITO SEÇÃO TRANSVERSAL INADEQUADA EM UMA RODOVIA VICINAL PELO MÉTODO GRAVEL PASER MANUAL

ELISABETE OLIVEIRA DA SILVA¹, ROBSON JOSÉ DE OLIVEIRA², LUCIANO CAVALCANTE DE JESUS FRANÇA³, EDILSON ROBERTO SALES DO NASCIMENTO DUARTE⁴, MARCELO LELIS DE OLIVEIRA⁵

¹ Técnicóloga em Construção de Edifícios, FANOR, Fortaleza-CE. Fone: (85)9973-94951, elisabetetecnica@gmail.com.

² Dr. Professor Engenharia Florestal, UFPI, Bom Jesus-PI. Fone: (89) 9982-8340, robson_ufpi@yahoo.com.br.

³ Graduando em Engenharia Florestal, UFPI, Bom Jesus-PI. Fone: (89) 99903-8801, lucianodejesus10@hotmail.com.

⁴ Professor da FANOR, Fortaleza-CE. Fone: (85) 3307-4500, edilsonduartecivil@yahoo.com.br.

⁵ Engenheiro Florestal, UFV, Viçosa-MG. Fone: (31) 8844-4252, marcelo@plantil.com.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO Este artigo contempla os resultados da pesquisa realizada em uma estrada não pavimentada, rural ou vicinal que é muito importante para o escoamento de produtos agrosilvipastoris da região de Bom Jesus –PI. Foi feita uma análise subjetiva pelo método GPM (Gravel Paser Manual), que analisa de acordo com o que observamos ao trafegar em uma rodovia em um carro no máximo a 40 km/h, para que possa ser notado cada problema em uma rodovia. Foi feita medições de altura de queda com mangueira de pedreiro para analisar se uma margem de uma rodovia está mais alta do que a outra ou do que o centro da rodovia analisada, para depois analisar o abaulamento de cada uma das 21 unidades amostradas. Com base nisso é possível concluir que 43% dos trechos analisados estão em qualidade regular de trafegabilidade, sendo necessária intervenções para melhorar a qualidade desses trechos e a maioria dos trechos com problemas de retenção de água, pois resultaram em abaulamentos negativos.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção, Estrada Rural, Patologia nas estradas.

ANALYSIS OF DEFAULT SECTION CROSS INADEQUATE ON A GRAVEL ROAD VICINAL BY METHOD PASER MANUAL

ABSTRACT: This article includes the results of research carried out in an unpaved, rural or outer road which is very important for the flow of agrosilvipastoris products of Bom Jesus -PI region. It was made a subjective analysis by GPM method (Gravel Paser Manual), which analyzes according to what we observed when driving on a highway in a car at a maximum of 40 km / h, so it can be noticed every problem on a highway. Was done drop height measurements with Mason hose for analyzing a margin of a highway is higher than the other or the center analyzed highway, in order to examine the camber of each of the 21 sampled units. Based on this we can conclude that 43% of the analyzed sections are in regular quality trafficability, requiring interventions to improve the quality of stretches and most stretches of water retention problems because resulted in negative cambers. mainly sociocultural is determinant on recording conditions in the urbanization process.

KEYWORDS: Maintenance, Rural Road, Pathology Roads.

INTRODUÇÃO

As estradas exercem importante papel no desenvolvimento econômico e social de um país. No Brasil, atualmente o transporte rodoviário é considerado a principal via de integração do país, fundamental no transporte de passageiros e no escoamento da produção industrial e agrícola brasileira (OLIVEIRA, 2010). No extremo sul do estado do Piauí é encontrada uma das últimas fronteiras

agrícolas do Brasil. Condições climáticas, pedológicas e topográficas favorecem a produção, bem como, a sua localização geográfica mais próxima aos portos que oferecem menores custos para a exportação aos mercados consumidores mais promissores. Essas características destacam a região como uma das mais promissoras no cenário produtivo de soja, milho e arroz de terras altas do Brasil. Na região do sul do Piauí, escassos são os trabalhos que visam avaliar as opções mais adequadas de realizar o transporte e escoamento dos produtos agrícolas ou florestais, com isso temos o objetivo de estudar melhor nossas estradas e problemas que existem para que possamos tentar através de pesquisas achar as soluções adequadas. Segundo OLIVEIRA (2010), a colheita e o transporte representam 50%, ou mais do total dos custos finais da madeira posta na indústria, devido a este fato devemos ter pesquisas e mais pesquisas de modo que venha a otimizar todo o processo desde o corte das árvores até a chegada da madeira na fábrica, mas não apenas no setor florestal, no caso do setor agrícola também não é diferente, devemos ter mais pesquisas porque precisamos escoar nossos produtos e se não tivermos estradas adequadas com condições de trafegabilidade, os custos com transporte e logística se elevam muito. Ademais, cresce também nos últimos anos as exigências em termos de solicitações dessas estradas, por inúmeros motivos dentre os quais podemos citar: o crescimento de volume de madeira e utilização de caminhões de maiores tonelagens; o aumento das distâncias de transporte em rodovias de baixa qualidade; e, a necessidade de que sejam trafegáveis durante todo o ano e que tenham uma maior vida útil (LOPES, 2002). As rodovias públicas brasileiras totalizam uma extensão de 1,751 milhão de quilômetros, dos quais as estradas pavimentadas representam apenas 11 % da rede (em torno de 196.000 km) (OLIVEIRA, 2010). A partir do exposto, é de grande importância o desenvolvimento de um modelo mais objetivo que possibilite e gerencie as condições de nossas estradas levando em consideração o tamanho da malha rodoviária com suas diferentes condições de serventia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo estabeleceu-se que as estradas selecionadas para investigação experimental deveriam ser de fácil localização, possuir variedade de tipos de solos e serem próximas à cidade. A área a ser estudada está localizada no município de Bom Jesus - PI, e próximo a Universidade Federal do Piauí nas coordenadas 09°05'04,16''S e 44°19'51,45''O, encontra-se em uma região de clima semi-árido, sua vegetação trata-se de uma área de transição entre caatinga e cerrado. O procedimento de campo abrangeu avaliações subjetivas e objetivas de unidades amostrais e trechos de estradas não-pavimentadas do município de Bom Jesus - PI, por meio de uma equipe de avaliadores. O espaço amostral foi dividido em trechos de 30 metros cada um, medidos com auxílio de uma trena, sendo que foram mensuradas 21 unidades, totalizando um total de 630 metros. O espaço amostral foi dividido em trechos de 30 metros cada um, medidos com auxílio de uma trena, sendo que foram mensuradas 21 unidades, totalizando um total de 630 metros. Em cada trecho foram medidos as larguras das estradas e seu comprimento, e respectivamente coletado os dados sobre um dos principais problemas nas estradas, (seção transversal inadequada), essa patologia pode levar a impossibilidade de trafegabilidade, para depois serem classificados de acordo com seus graus de severidade baseados nos métodos de avaliação de estradas não pavimentadas contidos nos trabalhos de EATON *et al.* (1987) e ODA (1995).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A qualidade de viagem captada pelos usuários constitui-se a medida mais importante no desempenho de uma rede rodoviária, fornecendo respostas válidas para apoiar os órgãos responsáveis pela manutenção rodoviária. Apenas o julgamento de uma equipe de usuários pode estabelecer o nível de serviço de uma estrada. De acordo com Eaton et al. (1987), as classificações dos trechos de estradas não-pavimentadas são obtidas a partir da média das classificações das unidades amostrais de cada trecho. Foram observados segundo a classificação do método de GPM, que a estrada analisada possui na sua maior parte uma qualidade de 43% Regular nos trechos recomendando intervenções para melhorias e manutenção do tráfego analisado (Figura 1). Na tabela 1, a seguir, segue todo o formulário que foi preenchido pelas vinte e uma unidades amostrais analisadas, medindo o abaulamento de cada trecho das estradas. Observa-se que na maioria dos trechos analisados a diferença de um lado ou margem da estrada para o meio resulta em um valor negativo, ou seja, a margem analisada ela é mais alta do que o meio da estrada em questão nesse trecho significando que com a

ocorrência de chuvas, ao invés da água se direcionar para a margem para escoamento, ela irá se concentrar no meio da rodovia, causando problemas como buracos e outros mais graves, levando até a intransitabilidade, ou impossibilidade de tráfego nessa posição.

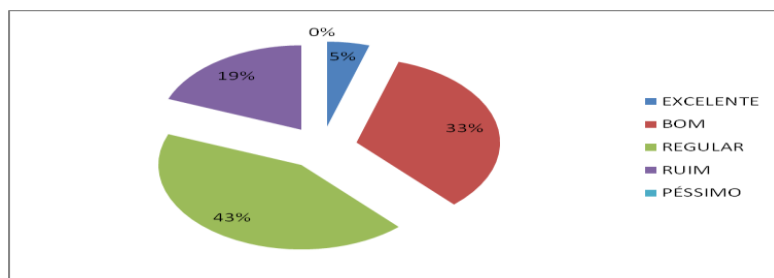


Figura 1. Classificação das estradas não pavimentadas segundo o método de GPM.

Tabela 1 – Formulário com as larguras dos trechos

UA	H 1 dir.	H 2 meio	Dif.	L est.	A %	H 3 meio	H 4 esq.	Dif.	L est.	A %
1	1,6	1,7	-0,1	8,45	-1,18343	1,55	1,59	-0,04	8,45	-0,47337
2	1,67	1,6	0,07	8	0,875	1,5	1,56	-0,06	8	-0,75
3	1,66	1,55	0,11	8,08	1,361386	1,53	1,57	-0,04	8,08	-0,49505
4	1,6	1,59	0,01	7,92	0,126263	1,5	1,6	-0,1	7,92	-1,26263
5	1,63	1,63	0	7,35	0	1,49	1,43	0,06	7,35	0,816327
6	1,68	1,58	0,1	7,4	1,351351	1,52	1,67	-0,15	7,4	-2,02703
7	1,6	1,58	0,02	8,16	0,245098	1,57	1,58	-0,01	8,16	-0,12255
8	1,56	1,53	0,03	7,5	0,4	1,56	1,54	0,02	7,5	0,266667
9	1,59	1,52	0,07	7,7	0,909091	1,52	1,59	-0,07	7,7	-0,90909
10	1,56	1,47	0,09	7,7	1,168831	1,5	1,59	-0,09	7,7	-1,16883
11	1,54	1,45	0,09	7,42	1,212938	1,44	1,53	-0,09	7,42	-1,21294
12	1,22	1,13	0,09	7,61	1,182654	1,18	1,2	-0,02	7,61	-0,26281
13	1,24	1,18	0,06	7,48	0,802139	1,19	1,21	-0,02	7,48	-0,26738
14	1,2	1,16	0,04	7,52	0,531915	1,17	1,21	-0,04	7,52	-0,53191
15	1,2	1,15	0,05	7,15	0,699301	1,17	1,2	-0,03	7,15	-0,41958
16	1,2	1,16	0,04	6,8	0,588235	1,15	1,2	-0,05	6,8	-0,73529
17	1,37	1,34	0,03	7,26	0,413223	1,34	1,42	-0,08	7,26	-1,10193
18	1,46	1,39	0,07	7,01	0,998573	1,33	1,42	-0,09	7,01	-1,28388
19	1,53	1,38	0,15	7,86	1,908397	1,43	1,45	-0,02	7,86	-0,25445
20	1,54	1,41	0,13	7,78	1,670951	1,4	1,52	-0,12	7,78	-1,54242
21	1,51	1,45	0,06	7,48	0,802139	1,44	1,53	-0,09	7,48	-1,20321

Legenda: UA – Unidade Amostral; H (1, 2, 3, 4) – Altura nas bordas da pista (direita, meio e esquerda); L. estr. - Largura da Estrada; A% - Abaulamento; Dif. - Diferença das alturas da bordas.

Das 21 amostras da (tabela 1), 17 amostras estão abaixo de 8 metros de largura. Para os dois lados da extremidade da rodovia deve ser mais baixo do que os meios para que ocorra o escoamento das águas se as bordas forem mais altas que o meio, vai ocorrer o escoamento de água para meio da pista favorecendo o aparecimento de buracos e outros defeitos, acumulando água no meio das pistas deve ser feito um trabalho de retirada de agregados das extremidades das rodovias, para evitar o

acumulo de detritos, agregados e outros problemas aparecem com o tempo e assim o centro mais lato que as bordas, favorecem o escoamento e transforma a rodovia em mais segura e transitável.

CONCLUSÕES

Apesar de provocar danos ambientais, Bom Jesus estado do Piauí precisa-se construir estradas, e de qualidade é a forma mais eficiente de proporcionar desenvolvimento socioeconômico a região. Para atenuar os danos provenientes de estradas inseridas em um empreendimento florestal, agrônômico ou agropecuário a definição do traçado deverá atender aos aspectos técnicos, ambientais e econômicas, buscando o ponto de equilíbrio. O planejamento deverá estar fundamentado por projetos adequados, visando reduzir possíveis erros ou falhas na construção, pois quanto melhor for a qualidade da estrada (padrão de construção), menores serão os custos de manutenção da rede viária. Conclui-se que as estradas são de grande importância para o setor econômico do município de Bom Jesus - PI é relevante que elas sejam projetadas e construídas dentro das normas e técnicas, porém, tentando reduzir os custos, mas não se esquecendo que elas precisam de manutenção e conservação constante para que tenha uma vida útil maior. A manutenção delas diminuem ou até mesmo eliminam os defeitos, proporcionando estradas com condições de segurança e confortável para os usuários.

REFERÊNCIAS

- Eaton RA, Gerard S, Cate DW. Rating unsurfaced roads – a field manual of measuring maintenance problems. Special Report. U. S. Army Corps of Engineers. Cold Regions Research & Engineering Laboratory. p.87-115, 1987.
- Lopes, E. da S. Aplicação do programa SNAP III (*Scheduling and Network Analysis Program*) no planejamento da colheita e transporte florestal. Viçosa: UFV-MG, 2002. 162p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal).
- Oda. S. Caracterização de uma rede neural municipal de estradas não-pavimentadas. São Carlos: EESC-USP, 1995. 186p. Dissertação (Mestrado em Transportes).
- Oliveira, RJ. Gestão de pavimentos de estradas florestais com base em redes neurais artificiais. Viçosa: UFV-MG, 2008. 105p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal).
- Oliveira, RJ.; Machado, CC.; Carvalho, CAB.; Lima. DC. Metodologias de previsão de defeitos em estradas florestais e levantamento da malha florestal. In: VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COLHEITA E TRANSPORTE FLORESTAL, 2007. Uberlândia-MG. Anais... Uberlândia, 2007. p. 393-409.
- Santos, AR.; Pastore, EL.; Júnior, FA.; Cunha, MA. Estradas vicinais de terra, Manual técnico para conservação e recuperação. IPT- São Paulo, SP. 1988. 123p.