

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

COMPACTAÇÃO DO SOLO NA AVENIDA LEOPOLDINO DE OLIVEIRA

Autores: Alexandre Rodrigues de Oliveira

Jéssica Batista Silva

Orientadores: Prof. Ms. Luís Cesar de Oliveira

Prof. Drª. Roberta Afonso Vinhal Wagner

Instituição: Universidade de Uberaba – Uberaba, Minas Gerais

Email: alexandrrolv@hotmail.com

Este projeto de pesquisa de acadêmicos da Universidade de Uberaba visam estudar os aspectos que podem estar interferindo na durabilidade do pavimento da Avenida Leopoldino de Oliveira. Não é de hoje que se faz fundamental a necessidade de lidar com os problemas correlacionados aos solos. Podemos recordar de alguns problemas nas fundações desde os tempos antigos como problemas na muralha da China, escorregamentos de taludes, entre outros. Devido a inúmeros acidentes por todo o mundo foi necessário aprimorar os estudos correlacionados a mecânica dos solos desde 1913 criando uma comissão para que determinar mais a fundo as propriedades dos solos como resistência ao cisalhamento, importância das partículas coloidais, expressão quantitativa das propriedades e a teoria dos suportes laterais. Isso foi criado a fim de evitar grandes desastres como os sucessivos escorregamentos de taludes de modo a gerar novas orientações nascendo assim, em 1925, uma nova ciência chamada Mecânica dos Solos. Tal iniciativa mudou as vertentes científicas relacionadas aos solos no mundo que são adotadas até hoje e que se fará extremamente útil neste projeto sobre a Compactação dos Solos. Outro aspecto a ser analisado sendo de suma importância é o fluxo de veículos quando se vai dimensionar uma obra, um pavimento e como este pavimento irá se comportar com o passar dos anos. Há algum tempo têm sido desenvolvidos estudos a fim de demonstrar, da maneira mais fidedigna, a realidade dos impactos causados sobre os pavimentos em relação ao seu fluxo de tráfego e como esse estudo pode contribuir para a real aplicação da via. Nesta perspectiva, a compactação do solo é um procedimento manual ou mecânico que pretende solucionar e reduzir os espaços vazios do solo e, aumentar sua resistência, tornando o solo mais estável para qualquer tipo de construção, atrito ou cargas pesadas. Com isso, o formato das partículas do solo é tão relevante quanto sua distribuição granulométrica devido a terem grande influência nas características do solo. Assim, a compactação do solo é um importante trabalho, simples e de grande relevância que estabiliza o solo proporcionando a estabilidade do pavimento

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

no processo de pavimentação. As estabilizações do solo são processos que pretendem beneficiar aos solos melhorando suas propriedades mecânicas e hidráulicas. Neste estudo, é imprescindível compreender também tanto a importância da formação do solo no trecho estudado analisando características como compressibilidade, permeabilidade e absorção d'água quanto a influência de cargas externas sofridas pelo pavimento que se encontra sobre um curso d'água tornando-se fundamental para a melhoria da Avenida Leopoldino de Oliveira. Como já dito, a distribuição granulométrica e o formato do solo são essenciais devido a interferirem de forma significativa no solo em características como máximo e mínimo índice de vazios, compressibilidade, parâmetros de resistência ao cisalhamento, entre outros. Nesta perspectiva, a necessidade de entender a importância do processo de formação do solo e da compactação devido ao tráfego de veículos, principalmente do Sistema BRT, na referida avenida, município de Uberaba-MG torna-se fundamental para esta pesquisa. Dessa forma, analisar o comportamento do solo perante ao acréscimo de carga destes veículos que percorrem a avenida no trecho estudado e a relação existente entre a localização da avenida sobre um curso d'água (Córrego das Lages), o processo de compactação e o cálculo da umidade ótima no trecho pavimentado se tornam fundamentais para que possamos encontrar uma solução efetiva em prol da melhoria deste trecho na avenida. No processo de compactação ocorre a expulsão do ar e o adensamento do solo que seria a expulsão da água. Dessa forma, torna-se imprescindível o estudo do solo cuja mecânica dos solos tem por finalidade, solucionar os problemas com relação a umidade do local. Assim, pretende-se estudar um método para propiciar a estabilidade do trecho pavimentado sobre diferentes tipos de condições encontradas no solo. Dessa maneira, o projeto de pesquisa pretende analisar as características físicas e mecânicas referentes a compactação com a ajuda das normas e ensaios contribuindo para a melhoria da instabilidade do pavimento. O estudo do processo geológico e mecânico na formação do solo é imprescindível na formação do Engenheiro Civil, assim como, as especificidades relacionadas ao processo de pavimentação no perímetro urbano. Com isso, a circulação de veículos é um dos mais importantes fatores para o estudo das características do pavimento e na previsão de sua durabilidade cujas cargas podem estar interligadas as patologias geradas no pavimento. Sendo assim, torna-se essencial o estudo sobre a influência do acréscimo de carga no trecho pavimentado procurando investigar meios para que esse problema seja

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

solucionado aplicando-se conceitos relacionando à Mecânica dos Solos. Neste mesmo âmbito, as maneiras de desgaste de um pavimento não estão apenas relacionadas ao peso gerado pela circulação de veículos, mas também podem estar interligadas ao tipo de material utilizado na estrutura ou até mesmo as circunstâncias ambientais. Nesta perspectiva, pretendemos investigar quais as possíveis causas das patologias neste trecho como a abertura do asfalto, com intuito de melhorar o comportamento mecânico do solo e o fluxo do trânsito. O tráfego contém características que afetam na sustentabilidade dos pavimentos, as patologias do solo estão diretamente ligadas ao fluxo de tráfego através de rachaduras por fadiga e rebaixamento nas trilhas de rodas. Além disso, é válido enfatizar a permeabilidade do solo na referida avenida devido a existência de um lençol freático embaixo dela. Com isso, a permeabilidade é uma característica fundamental e de suma importância que permite o escoamento da água no trecho devido à localização geográfica da avenida ser um relevo de depressão tornando-se necessário que este escoamento seja eficaz para evitar enchentes que podem contribuir para a instabilidade do pavimento. Contudo, os fatores citados acima estão relacionados também com a compressibilidade do trecho pavimentado, pois a compressão pode ser causada por deslocamento de partículas do solo, expulsão de água ou do ar dos espaços vazios e pela deformação das partículas do solo. Dessa forma, a instabilidade do processo de pavimentação da Avenida Leopoldino, no município de Uberaba-MG, pode ter relação com todos os aspectos supracitados juntamente com o acréscimo de carga dos veículos do Sistema BRT e a existência do curso d'água, podendo ser estas as causas da série de recalques ineficientes ocasionando transtornos como o engarrafamento do trânsito e, concomitantemente provocando a ineficiência do transporte público. A compactação do solo é procedimento de extrema importância além de ser uma operação simples pelos efeitos consideráveis sobre a estabilização de maciços rochosos que estão relacionados com os problemas de barragens de terra e pavimentação. Existe a possibilidade de que a compactação atrelada a capacidade de suporte de carga do solo, a permeabilidade, absorção d'água e a compressibilidade sejam os problemas principais que vêm afetando a estrutura do pavimento da Avenida Leopoldino de Oliveira. A compressibilidade, que é a diminuição do volume do solo sob ação de cargas externas, pode ser a responsável pelos excessivos recalques ineficientes realizados na referida avenida. Por conseguinte, a referente pesquisa pretende analisar os processos que ocasionam tais patologias, sendo

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

os mesmos relacionados à dinâmica geológica e o comportamento mecânico do solo. Assim, todos estes fatores supracitados podem estar interferindo na estabilidade do solo como um todo. Na metodologia, de acordo com as NBR's, serão abordados processos como sondagem geológica do local que é a realização do método em relação a locação, número de sondagens e profundidade que deve atender à natureza do terreno, sendo impossível definir regras gerais. Além disso, é importante abordar o processo de sondagem com retirada de amostras deformadas ou indeformadas no trecho estudado para analisá-las. Outro processo a ser utilizado é análise de compactação de amostras do solo do local cujas amostras retiradas, deformadas ou indeformadas, serão utilizadas para determinar as propriedades físicas e mecânicas como a identificação, classificação do solo, conservação de textura, estrutura e umidade além de observar o acondicionamento da amostra. Também será realizada a análise bibliográfica do tema que será um estudo das características do solo como a compactação, permeabilidade, compressibilidade, umidade ótima e acréscimo ou alívio de tensões com ajuda da sondagem geológica já existente ou a ser realizada, ou ainda, com a ajuda da análise de amostras do solo do trecho estudado. E para pautar esses procedimentos, neste projeto estamos utilizando como base referencial uma análise completa das normas técnicas a serem utilizadas no processo de compactação do solo como ABNT NBR 6485/80, DNER-PRO 102/97, DNER-ME 213/94, DNER-PRO 002/94, DNER-PRO 003/94. Será realizado também um estudo da relação custo-benefício de um novo método de compactação do solo mais eficaz em comparação ao método de compactação já utilizado. Com isso, pretende-se estudar detalhadamente as propriedades do solo no trecho. Seguindo todos estes procedimentos, espera-se determinar as características do solo no local estudado na Avenida Leopoldino de Oliveira e detectar na área estudada eventuais falhas técnicas de execução. Além disso, espera-se encontrar, através de pesquisas de campo, erros na determinação da umidade ótima do solo e estudar as influências das cargas. Após a realização de todos os procedimentos de acordo com as NBR's, espera-se a realização da escrita de um laudo técnico em prol da melhoria do trecho pavimentado propondo uma solução mais eficaz de manutenção para a rodovia.