



## **ANÁLISE DOS PROCESSOS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA EM OBRA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: ESTUDO DE CASO EM TRECHO NO INTERIOR DO CEARÁ**

**Autor(a) principal: Fracisco Kayky Pinheiro Maciel**

Discente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [kayky.pinheiro08@aluno.ifce.edu.br](mailto:kayky.pinheiro08@aluno.ifce.edu.br)

**Autor(a): Matheus Assayag Almeida Aragão**

Discente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [matheus.assayag.almeida07@aluno.ifce.edu.br](mailto:matheus.assayag.almeida07@aluno.ifce.edu.br)

**Autor(a): Igor Nunes Pinheiro**

Discente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [igor.np2019@gmail.com](mailto:igor.np2019@gmail.com)

**Autor(a): Manoel Queiroz da Silva**

Discente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [manoel.queiroz63@aluno.ifce.edu.br](mailto:manoel.queiroz63@aluno.ifce.edu.br)

**Orientador(a): Mariana de Araújo Leite**

Docente do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE Campus Quixadá).

E-mail: [mariana.leite@ifce.edu.br](mailto:mariana.leite@ifce.edu.br)

### **RESUMO**

Em obras de pavimentação, a etapa de movimentação de terra marca o início das intervenções no terreno, sendo decisiva para o desempenho subsequente das camadas estruturais do pavimento. Em contextos regionais, como no interior do Ceará, essa etapa enfrenta desafios adicionais relacionados à variabilidade geotécnica dos solos e à limitação de recursos técnicos e operacionais. A ausência de articulação entre planejamento, projeto e execução é um dos fatores que mais comprometem a fluidez dos processos construtivos nesse tipo de obra pública. Diante disso, este estudo teve como objetivo realizar uma análise crítica dos processos de

movimentação de terra em um trecho de obra de pavimentação asfáltica com aproximadamente 10 quilômetros de extensão, localizada no Sertão Central do Ceará, buscando identificar falhas, limitações operacionais e a adequação das soluções adotadas frente às condições reais de campo. A análise teve como base um estudo de caso conduzido em campo, com foco nos aspectos qualitativos e operacionais da execução das etapas de terraplenagem. A coleta de dados foi realizada in loco, por meio de observação direta sistemática, registro fotográfico e anotações técnicas durante as visitas de campo. Foram também conduzidas entrevistas do tipo conversacional livre com operários e técnicos envolvidos na execução da obra, o que permitiu captar diferentes perspectivas sobre os procedimentos adotados. A triangulação das informações obtidas contribuiu para a validação dos dados e para uma análise mais abrangente dos fatores que influenciaram o desempenho da obra. Os resultados evidenciaram uma série de dificuldades recorrentes, com destaque para a incompatibilidade entre os projetos disponibilizados pelo ente público e as condições reais do terreno, ausência de elementos técnicos essenciais como superlargura e superelevação, necessidade de substituição de solos inaptos por materiais de empréstimo, além da utilização de materiais pedregulhosos que ocasionaram falhas mecânicas frequentes nos equipamentos. Também foi observada a presença de maquinário em excesso no canteiro, o que gerou ociosidade e desperdício de recursos, além de paralisações devido a interferências de obras vizinhas e entraves fundiários não resolvidos previamente. Conclui-se que os processos de movimentação de terra na obra analisada foram comprometidos por falhas no planejamento, lacunas nos projetos técnicos e desafios de gestão operacional. Apesar de a obra permanecer dentro do prazo contratual, as soluções improvisadas e os ajustes em campo indicam fragilidades que poderiam ser mitigadas com uma abordagem integrada entre os agentes envolvidos. O estudo contribui ao evidenciar a importância da compatibilização prévia dos projetos com a realidade do terreno, da presença de detalhamento técnico adequado e da definição clara das responsabilidades entre contratante e executor. Como desdobramento futuro, recomenda-se a elaboração de diretrizes técnicas voltadas à qualificação de obras públicas em contextos regionais, promovendo maior eficiência, previsibilidade e qualidade na execução das etapas de terraplenagem.

**Palavras-chave:** Terraplenagem. Pavimentação asfáltica. Projeto geométrico. Compatibilidade técnica. Gestão de obras.

## REFERÊNCIAS

ANTAS, P. M. **Estradas**: projeto geométrico e de terraplenagem. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. Disponível em: <https://www.editorainterciencia.com.br/index.asp?pg=prodDetalhado.asp&idprod=87&token=>. Acesso em: 30 jun. 25.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9895**: 2016 – Solo – Determinação do índice de suporte Califórnia (ISC). Rio de Janeiro: ABNT, 2016. Disponível em: <https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/28100/nbr9895-solo-indice-de-suporte-california-isc-metodo-de-ensaio>. Acesso em: 30 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8044**: 2018 – Projeto geotécnico – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/5736/abnt-nbr8044-projeto-geotecnico-procedimento>. Acesso em: 30 jun. 2025.

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos**: obras de terra e fundações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022. Disponível em: <https://www.ofitexto.com.br/mecanica-solos-obras-terra-fundacoes/p>. Acesso em: 30 jun. 25.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT 108/2009** – ES – Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço. Rio de Janeiro: DNIT, 2009. Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-normas/coletanea-de-normas/especificacao-de-servico-es/dnit\\_108\\_2009\\_es-1.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-normas/coletanea-de-normas/especificacao-de-servico-es/dnit_108_2009_es-1.pdf). Acesso em: 30 jun. 25.

DORNELAS, R. C. **Estudo de métodos para prognóstico da produtividade na execução de rodovias**: terraplenagem e pavimentação asfáltica – uma nova abordagem. São Paulo: USP, 2013. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-10032014-153830/publico/Tese\\_RCDornelas.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-10032014-153830/publico/Tese_RCDornelas.pdf). Acesso em: 30 jun. 25.

FIRMINO, Á. **Estudo comparativo de equipamentos mecanizados utilizados em obras de terraplenagem do ponto de vista técnico-econômico**. Goiás: Revista Mirante, 2022. Disponível em: <https://www.srvojs.ueg.br/index.php/mirante/article/view/13668>. Acesso em: 30 jun. 25.