CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIAS UNI-ANHANGUERA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

A EMPRESA DE SANEAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS E O CUMPRIMENTO DAS LEIS DE SEGURANÇA DO TRABALHO: UMA ANÁLISE SOBRE AS ATIVIDADES DE ABERTURA DE VALAS

HUMBERTO SAMPAIO OLIVEIRA
MÔNICA MAYUMI MIURA

Goiânia
Novembro/2019

HUMBERTO SAMPAIO
MÔNICA MAYUMI MIURA

A EMPRESA DE SANEAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS E O CUMPRIMENTO DAS LEIS DE SEGURANÇA DO TRABALHO: UMA ANÁLISE SOBRE AS ATIVIDADES DE ABERTURA DE VALAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA, sob a orientação da Professora *Ma*. Erika Meire Oliveira Silva Sattler, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Goiânia
Novembro/2019

AGRADECIMENTO

Agradeço à Deus, à Família e a todos pela compreensão e apoio durante todo o curso

FOLHA DE APROVAÇÃO

HUMBERTO SAMPAIO OLIVEIRA
MÔNICA MAYUMI MIURA

A EMPRESA DE SANEAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS E O CUMPRIMENTO DAS LEIS DE SEGURANÇA DO TRABALHO: UMA ANÁLISE SOBRE AS ATIVIVIDADES DE ABERTURA DE VALAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – UNI-ANHANGUERA, defendido e aprovado em 11 de novembro de 2019 pela banca examinadora constituída por:

Prof. Ms. Erika Meire Oliveira Silva Sattler

Orientadora

Prof. Esp. Maria Beatriz Araújo França

Membro

Prof. Ms. Fernando Pinheiro Camilo

Membro

RESUMO

A Segurança do Trabalho conjunto de medidas e ações preventivas com objetivo de proteger a integridade física do trabalhador. As práticas prevencionistas podem atuar nos diversos riscos existentes nas atividades no processo de trabalho, sendo fundamental a identificação correta do perigo e do risco para se propor boas práticas de segurança. Este trabalho tem o objetivo de analisar os tipos de abertura de vala e as formas de estabilização dessas escavações realizadas pela Companhia de Saneamento de Goiás nas atividades de manutenção de água e esgoto e durante as obras do Sistema produtor Mauro Borges, em Goiânia. As consultas se deram através de livros e artigos científicos e técnicos, bem como através da consulta a manuais, normas e legislações pertinentes as áreas de segurança do trabalho e saneamento. As inspeções nas frentes de trabalho, possibilitou o compreensão do processo de abertura de valas e suas peculiaridades, onde nos possibilitou a elaboração desse trabalho, os principais cenários analisados foram em manutenções de água e obras de extensão de saneamento básico da Companhia de Saneamento de Goiás e os métodos de estabilização de valas naturais e com estruturas metálicas, respectivamente, o rampamento de talude, a berma, a dama e o escoramento blindado. A pesquisa permite sugerir que as atividades que envolvam abertura de valas devem ser planejadas e executadas de forma a considerar aspectos essenciais para que o profissional da engenharia possa executar seu trabalho com segurança, conhecendo as diversas alternativas que possui para estabilização de taludes, considerando desde os naturais, até as estruturais dimensionadas.

PALAVRAS-CHAVE: Valas. Estabilização de Talude. Escoramento metálico. Escoramento natural do Talude. Bermas.

1. INTRODUÇÃO

A Segurança do Trabalho é entendida como o conjunto de medidas e ações preventivas que são adotadas com o objetivo de diminuir os acidentes de trabalho, as doenças ocupacionais e proteger a integridade física do trabalhador. Segundo Figueira, 2010, no âmbito da prevenção o conjunto de leis, normas e regras que tendem a evitar ou minimizar a ocorrência dos acidentes só é possível quando as intervenções ocorrem nos processos executivos, primariamente com a antecipação e reconhecimento dos riscos.

As práticas prevencionistas podem atuar nos diversos riscos existentes durante as atividades do processo de trabalho, sendo fundamental a identificação correta do perigo e do risco para se propor medidas no sentido de corrigir possíveis não conformidades encontradas.

Na área de saneamento, entre as atividades de maior risco, destacam-se as que envolvem as atividade de captação de água bruta, distribuição de água potável, manejo de água pluvial, e coleta e tratamento de esgoto por envolver o processo de aberturas de valas.

Portela, 2013, reforça que no setor de saneamento as escavações caracterizam-se como um serviço essencial tanto para o desenvolvimento como para a manutenção das redes e por isso, as escavações são fundamentais para a execução de diversas atividades no setor de saneamento, é importante destacar que frequentemente teremos como produto dessa escavação, um tipo específico, a vala.

A Vala é uma abertura feita no solo pelo processo de escavação manual (figura 1) ou mecanizada (figura 2).

Figura 1. Processo de Escavações Manual

Figura 2. Processo de Escavações Mecanizada

Nesta segunda modalidade utilizam preferencialmente as retroescavadeiras ou escavadeiras com concha, em obras lineares com larguras e profundidades diversas, com características de solo distintos e apresentam os riscos de deslizamento e soterramento justamente pelas características espaciais peculiares de sua constituição, que devem ser alvo de prévio estudo e acompanhamento antes e durante a execução dos serviços.

Nos trabalhos realizados em valas ocorrem com frequência acidentes graves e fatais devido aos deslizamentos do maciço de terra e consequentemente os soterramentos, apontados como principal riscos encontrados nesta atividade. Dessa forma, de acordo com Godoy, 2013, é necessário adotar medidas que garantam a segurança dos trabalhadores, utilizando das diversas formas de contenção dos taludes contra possíveis desmoronamentos, sustentando os maciços de solo no trecho onde situa-se a vala.

A escavação é o processo empregado para romper a união dos grãos que formam o solo, normalmente no seu estado natural, através de maquinários cortantes, desagregando-o e tornando possível a remoção. Redaelli e Cerello, 1998 afirmam que a escavação é um meio para se chegar a vala, que seria o objetivo e que pode ser empregada com inúmeras finalidades, das quais podem se destacar, a manutenção de rede de água e esgoto, extensão de novas redes de distribuição de água (figura 3) e coleta do esgoto, nos serviços de extensão de rede, e nas escavações normalmente envolvendo grandes volumes de solos variando de acordo com a topografia do terreno.

Figura 3. Instalação de nova rede distribuição de água

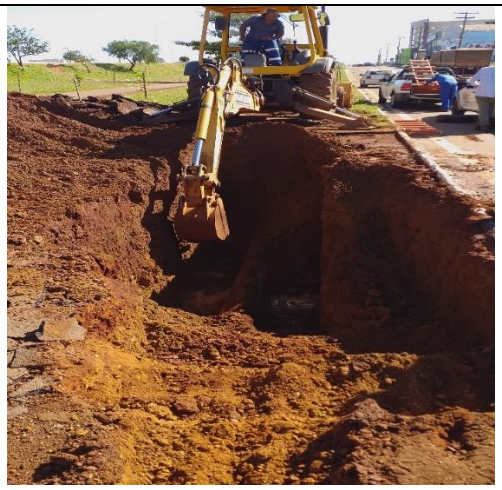

Figura 4.Escavações mecanizado destrutivo

De acordo com Najafi, 2004 existem diferentes tipos de escavações, sendo eles mecanizados destrutivos e não destrutivos:

- Mecanizados destrutivos: com abertura de trincheiras ao longo de toda extensão, na instalação de dutos, (figura 4).

- Não destrutivos: instalações de dutos com aberturas de trincheiras subterrâneas, com tripulação do equipamento a distância, (figura 5)

Figura 5. Trecho GO- 080 Escavações não destrutiva - trincheiras subterrâneas

Godoy e Vasconcelos, 2013 estabelece que o estudo prévio dos elementos, como o perfil geológico do terreno, nível do lençol freático, presença de redes próximas ou cruzando a vala, profundidade da escavação, espaço disponível para implantação do canteiro conjuntamente com prazo e produtividade da obra devem ser elementos norteadores, inclusive entre o tipo de escavação a ser utilizada, se manual ou mecânica com retroescavadeira ou valetadeira, por isso, o processo de abertura de valas se inicia muito antes da escavação ocorrer.

Nesta etapa, com local previamente definido e sinalizado (figura 6), a equipe envolvida na atividade estará preparada e treinada para o início dos trabalhos, com conteúdo específicos que os habilitem para o exercício das atividades nas frentes de trabalho e especificamente aqueles necessários para garantir a execução dos serviços com segurança e descrevem como sendo de fundamental importância, o curso de capacitação para operação de retroescavadeira, para aqueles que irão operar tal equipamento.

Figura 6. Sinalização das vias e locação da vala

É possível escavar manualmente valas como até 5,00m de profundidade utilizando pás, picaretas, chibanca, lançando-se a terra com pás e baldes nas plataformas apoiadas nas estroncas em estágios sucessivos de 1,50m a 2,00m de altura até chegar a ser depositado nas bordas da vala.

Ao que se refere as escavações mecanizadas, é importante destacar que pode ser necessário como medida de segurança escavar-se manualmente os trechos mais próximos de tubulações que cruzem a vala, para somente depois disso iniciar o processo mecânico.

Radaelli, 1998 e Godoy e Vasconcelos,2013, concordam que a escavação mecânica é utilizada normalmente para as valas que possuem solos mais densos e mais profundas, sendo os equipamentos de escavação de valas classificados como de produção descontínua (com destaque para as retroescavadeiras - CLAMSHELL), e as de produção contínua (com grandes volumes escavados/minuto, conhecidos como VALETADEIRAS).

Segundo Leme et al., (2008), durante o processo de abertura em valas podem ocorrer deslizamentos dos taludes e dentre os motivos para tanto, temos: Estabilização de talude inadequado, doposição de solos em local incorreto, (figura 7) provocando sobrecargas nas bordas, variações da umidade do solo; vibrações nas obras e adjacências; realização de escavações abaixo do lençol freático e ainda a realização de trabalhos de escavações sob condições meteorológicas adversas.

Figura 7. material escavado nas bordas do talude

Em face do exposto é importante a adoção de medidas administrativas que garantam a segurança dos trabalhadores no interior das valas na escolha do tipo de contenção, que deve levar em consideração a profundidade da escavação e do tipo de solo (coesivo ou não) e Resistência ao cisalhamento. (HACHICH, 1996).

O alto risco de acidentes relacionados aos desabamentos e soterramentos na escavação em abertura de valas para instalação de tubulações de redes de saneamento, certifica-se a necessidade de pesquisas relacionadas às práticas de segurança neste ambiente de trabalho, conforme exposto na Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente De Trabalho Na Indústria Da Construção - Ministério do Trabalho e nas Normas Brasileiras NBR 9.061 (ABNT, 1985) e NBR 12.266 (ABNT, 1992).

A referida norma, constitui-se em diretrizes de aspectos preventivos relacionados às condições de trabalho na construção civil. Dentre os principais parâmetros observados pela legislação, referentes às obras de escavação de valas, ressalta-se a necessidade de assegurar o equilíbrio da estrutura. Infere-se que a estabilidade de escoramentos e taludes se define por não oferecer riscos de desmoronamento e colapso, seja garantida por meio de estruturas dimensionadas ou da própria formação geológica (BRASIL, 2015).

O cumprimento da NR 18, não desobriga o cumprimento de outras legislações e Normas Técnicas Brasileira que determina condições de segurança na elaboração de projetos e execução de escavações de obras a céu aberto, e a NBR 12.266 (ABNT, 1992) que faz referências aos projetos e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem

urbana, na qual, esclarecem-se critérios para o posicionamento da vala na via urbana, inclusive com o dimensionamento do escoramento.

Ressalta-se que com base na NR 18 e nas normas brasileiras, analisaram-se os aspectos deste trabalho, sendo este arcabouço legal que ampara e estabelece margem para ações de prevenção de acidentes de trabalho e cumprimento dos parâmetros mínimos de segurança para desenvolvimento das atividades de escavação, para que assim os acidentes de trabalho sejam cada vez menores.

Com esse intuito foram realizados acompanhamentos em algumas frentes de trabalho onde eram desenvolvidas atividades com os serviços de manutenção de água e esgoto e nas de extensões do Sistema produtor Mauro Borges da empresa Saneamento de Goiás – SANEAGO, e entre as atividades observadas destacou-se a atividade de escavação com abertura de valas profunda e extensas.

Diante desse quadro, este trabalho tem como objetivo a análise dos tipos de abertura de vala e a forma de estabilização das escavações realizadas pela Companhia de Saneamento de Goiás nas atividades de manutenção de água e esgoto e durante as obras do Sistema produtor Mauro Borges, em Goiânia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho refere-se ao cumprimento de normas e leis que orienta as diretrizes de segurança do trabalho em abertura de valas, mais especificamente das escavações realizadas no âmbito dos serviços de manutenção e extensão de redes de água e esgoto na empresa Saneamento de Goiás S/A.

A pesquisa norteou-se inicialmente através das pesquisas bibliográficas que fizeram parte do primeiro momento do estudo, para a elaboração do referencial teórico. As consultas se deram através de livros e artigos científicos e técnicos, bem como através da consulta a manuais, normas e legislações pertinentes as áreas de segurança do trabalho e saneamento.

A NR18 em seu item 18.6 que trata de segurança em escavações, a Norma Brasileira 9061/85 que aborda a Segurança em escavações a céu aberto, NBR 12266/92 - Projeto e Execução de Valas Para Assentamento de Tubulação de Agua Esgoto ou Drenagem Urbana, NBR 9814/87 – Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário e o manual de obras da Saneago são alguns dos recursos utilizados como fontes para o desenvolvimento desta pesquisa.

Num segundo momento a pesquisa contou com um estudo de caso onde foi necessária a elaboração de cronogramas (apêndice 1) para acompanhar equipes de manutenção de água e esgoto.

Nos acompanhamentos e inspeções *in loco* as frentes de trabalho, os dados foram coletados e registrados em relatórios e imagens, que foram utilizados para registrar os serviços analisados e o desenvolvimento das atividades nesta etapa de abertura de valas e do trabalho com escavações, sendo a partir desse conjunto de elementos teóricos e práticos, possível realizar uma análise das condições de segurança e da aplicação das normativas de segurança do trabalho em escavações de vala.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Solucionar problemas de estabilidade de taludes é uma pratica comum na engenharia e em diversas atividades desde a construção de estradas até obras de saneamento e cabe ao engenheiro determinar e elaborar o melhor método para desenvolver as atividades com segurança a todos os envolvidos, inclusive com bons resultados nos aspectos econômicos.

A abertura no solo que origina a vala, proporciona o desarranjo de suas partículas, por produzir um vazio e consequentemente sua movimentação potencializando as condições favoráveis a desestabilização, por isso, a escolha das formas de contenção das paredes da vala e obrigatoriamente a sua estabilidade são fundamentais para um trabalho seguro e eficiente neste quesito, são previstas as contenções naturais e estruturais.

A companhia de Saneamento de Goiás em suas obras e serviços com escavação de valas, busca proteger a integridade do empregado, com observação e cumprimento das legislações e normativas de segurança do trabalho, principalmente no item, estabilização de talude.

Foram observados nas análises de campo em manutenções de água e obras de extensão de saneamento básico da Companhia de Saneamento de Goiás métodos de estabilização de valas naturais e com estruturas metálicas, o talude, com as encostas cortadas formando ângulo com o solo horizontal (figura 8), berma, escavações com taludes e patamares (figura 9), dama escavações em solos originais, intercalados com paredes de 1,00 de comprimento (figura 10), escoramento metálico, utilização de material metálico montável no local (figura 13) e o blindado, material metálico mais robusto (figura 14).

Nas manutenções e serviços de água e esgoto realizadas em áreas urbanas as principais

formas de sustentação do maciço de solo observadas foram, os naturais, com ênfase para o talude inclinado, destacando que nos locais analisados acima não havia a presença de solo de aterro, tão pouco arenoso assim sendo possível a utilização dessa forma de contenção.

Figura 5 . Taludes inclinado - em mautenção de esgoto

As obras e serviços executadas em áreas rurais normalmente são realizadas para interligação dos sistemas o que conferem a essas atividades uma natureza mais extensa e de maior risco. Pelas características das valas executadas nestas frentes de trabalho foram observados três tipos de contenções naturais, sendo elas: talude inclinado (figura 9), a Berma (figura. 10) e a Dama (figura. 11) e (figura 12) e um tipo de contenção estrutural, o escoramento blindado (figura. 8).

figura 6. Talude inclinado " Taludado"

Figura 7 Contenção mista do Talude com uso da Berma e escoramento Blindado

Figura 8 .A contenção do talude com uso da Dama

Figura 92. Contenção mista com talude inclinado e com uso da dama

Godoy e Vasconcelos, 2013 relata que dependendo da profundidade, das condições do solo ou da duração da abertura da vala, poderá ser necessária a contenção das paredes da mesma com escoramento provisório; como complementa a NR 18 em seu item 18.6.5 onde é descrito que os taludes instáveis com profundidade superior a 1,25m devem ter sua estabilidade

garantida por meio de estruturas dimensionadas capazes de sustentar o peso do maciço, sendo nas verificações realizadas por este estudo nas áreas rurais constatado o uso de escoramento estrutural – Blindado (figura 14).

Em solos estáveis os taludes inclinados assim como as bermas e damas podem ser utilizados satisfatoriamente para estabilização das paredes das valas, não dependendo para essa retenção somente do escoramento estrutural.

A NR18 diz em seu item 18.6.9 que os taludes com altura superior a 1.75m devem ter sua estabilidade garantida, assim sendo, os métodos de estabilização de paredes de talude encontrados nas frentes de trabalho rurais e manutenções urbanas analisadas neste trabalho, estão em conformidade com a legislação citada, bem como a Norma Brasileira 9061 que trata da Segurança de escavações a céu aberto, cabendo aos profissionais executores dos serviços a escolha das melhores técnicas de abertura e estabilização das valas, de acordo com a análise das condições do solo, profundidade e tempo de execução.

As aberturas de valas executadas em manutenções e serviços em áreas urbanas analisadas neste trabalho por tratar-se de serviços que dispõe de pouco tempo para serem finalizados, a profundidade de forma geral é menor que em áreas rurais pelas característica do serviço e redes e os solos encontrados nestas áreas foram em sua maioria mais coesos, permitindo assim, a utilização da contenção por taludes inclinados.

Considerando que as maneiras de estabilização de valas utilizadas pela companhia aqui analisada atualmente correspondem ao indicado nas normas vigentes e garantem a segurança e integridade física dos empregados, a utilização de estruturas metálicas (figura 13) e (figura 14) é uma das maneiras de contenção dos taludes que contribuiria para as aberturas das valas menores, preservando as estruturas de pavimentação (figura 15), gerando com isso, redução de custos na recuperação da manta asfáltica, sem prejuízo para a segurança dos trabalhadores.

Figura 13. Utilização de estrutura metalica nos serviços que envolvam aberturas de valas

Figura 14. Estrutura metálica do tipo blindado

Figura 10. Recuperação da manta asfáltica

4 - CONCLUSÃO

O presente trabalho permite valorizar a importância das aplicações das normas de segurança do trabalho, especialmente em relação aos acidentes laborativas, tendo em vista que os trabalhadores que se acidentam em sua grande maioria são em consequência da falta de conscientização e da desobediência no cumprimento da lei, esse é um desafio enfrentado pelos profissionais do SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho em aplicar e ampliar a conscientização e o cumprimento das normas.

Os acidentes ocorridos no intervalo da pesquisa, perfuração da mão direita por farpas soltas em pontaletes, trabalhador não utilizava luvas, torsão no pé direito – trabalhador não utilizou da escada para acessar o interior da vala, o mesmo pulou da borda para o interior da vala.

Comprovado que as aberturas de valas são as atividades executadas diariamente nos serviços de manutenção do saneamento e que devem ser planejadas e executadas de forma a considerar aspectos essenciais para a segurança e integridade física do trabalhador.

O trabalho desenvolvido contribui para o profissional da engenharia civil, para auxiliar no desenvolvimento de suas atividades com segurança, conhecendo as diversas alternativas para estabilização de taludes, considerando desde os naturais, até as estruturais dimensionadas.

Considerando que as maneiras de estabilização de valas utilizadas pela companhia aqui analisada correspondem as diretrizes das normas vigentes e garantem a segurança e integridade física dos empregados, a utilização de estruturas metálicas são maneiras de contenção que contribuiria para as aberturas das valas menores, agilidade na prestação do serviços de manutenção preservando as estruturas de pavimentação gerando com isso, redução de custos, sem prejuízo para a segurança dos trabalhadores.

Dessa forma, as possibilidades de utilização de diversos recursos para estabilização de taludes estão disponíveis, serão eficientes desde que realizem uma análise correta dos aspectos ambientais envolvidos.

.

REFERÊNCIA

ANJOLETTO FILHO, Milton César. **Comparação entre Sistemas de Proteção Coletiva**: Bandejas e Redes de Segurança. 2016. 170f. Dissertação de Mestrado (Estruturas e Construção Civil) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9061/85** – **segurança de escavações a céu aberto**. Rio de Janeiro: 1985. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro: 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9814/87: execução de rede coletora de esgoto sanitário** Rio de Janeiro, 1987. Disponível em: . Acesso em 15 de agosto de 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12266/92: projeto e execução de vala pra assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: . Acesso em 15 de agosto de 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras. **Manual de Legislação Atlas.** 75ª Edição, 2015. Disponível em: . Acesso em 15 de outubro de 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em: . Acesso em 15 de outubro de 2019.

BRASIL. Lei nº 8213 de 24 de julho de 1991. Brasília. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em: agosto de 2019.

FIGUEIRA, Amaury da Motta. **Melhores práticas em gestão de segurança do trabalho na construção civil**. – Niterói, RJ: [s.n.], 2010. 78 f. Disponível em: <http://www.poscivil.uff.br/sites/default/files/dissertacao_tese/dissertacaoformatada.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

FUNDACENTRO. **Recomendações Técnicas de Procedimentos Escavações**. 2003. Disponível em: <http://www.alegre.es.gov.br/site/images/imagens/artigos/defesa-civil/recomendacoes-escavacoes.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2019.

GODOY E VASCONCELOS, J. L. **Valas Abertura, Escoramento, Provisório e Esgotamento D`água**. São Paulo. Baraúna. 2013. 105p.

HACHICH, W.et al. Fundações: teoria e práticas: 1ed. São Paulo: Editora Pini, 1996.
Valas em taludes usadas em escavação. Disponível em: http://www.reativarambiental.com/2015/02/metodos-de-escavacao-de-valas.html. Acesso em set. de 2019.

LEME, Robinson; DANTAS, Leoberto; ZARPELON, Daniela; **A NR-18 como instrumento**

de gestão de segurança saúde higiene do trabalho e qualidade de vida para os trabalhadores da indústria da construção. 2008, 124 f. Monografia de Especialização em Higiene Ocupacional; Universidade de São Paulo, São Paulo

NAJAFI, M. **Trencheless technologu: pipeline and utility design, construction, and renewal**. 1ª ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2004. 489p.

PORTELA, Cristina de Fátima Alves. **Infraestruturas hidráulicas: escavação de valas, equipamentos e análise econômica**. 2013. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade de Évora, Évora, 2013

REDAELLI, L. L; CERELLO, L. **Geologia de Engenharia: Escavações**. 1. ed. São Paulo: ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. p 311-330.

FOLHA DE APROVAÇÃO

HUMBERTO SAMPAIO OLIVEIRA
MÔNICA MAYUMI MIURA

A EMPRESA DE SANEAMENTO DO ESTADO DE GOIÁS E O CUMPRIMENTO DAS LEIS DE SEGURANÇA DO TRABALHO: UMA ANÁLISE SOBRE AS ATIVIVIDADES DE ABERTURA DE VALAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás – UNI-ANHANGUERA, defendido e aprovado em 11 de novembro de 2019 pela banca examinadora constituída por:

Prof. Ms. Erika Meire Oliveira Silva Sattler

Orientadora

Prof. Esp. Maria Beatriz Araújo França

Membro

Prof. Ms. Fernando Pinheiro Camilo

Membro

CRONOGRAMA DE VISITA
VISITA TÉCNICA: MÔNICA MAYUMI MIURA
HUMBERTO SAMPAIO

DATA	NOME DA FRENTE	LOCAL	STATUS	ACIDENTE DE TRABALHO /SOLO/ESCADA/ OBSERVAÇÕES
07/02/2018	MANUTENÇÃO EQ. ÁGUA	GOIÂNIA II	Fig. 5 TRECHO MANUTENÇÃO DE ÁGUA GOIÂNIA	Contenção natural: talude Solo coeso
23/03/2018	MANUTENÇÃO EQ. ÁGUA	GOIÂNIA	Fig. 8 MANUTENÇÃO DE ÁGUA	Solo coeso
19/04/2018	MANUTENÇÃO EQ. ÁGUA	GOIÂNIA	Fig. 7 MANUTENÇÃO DE ÁGUA	SIM – Escada; Contenção natural: talude Solo coeso
23/08/2018	TRECHO PROFUNDO	VIA SUB ESTAÇÃO CHAVANTES	Fig. 9 TRECHO PROFUNDO	SIM – Escada Contenção mista: Berma e Blindado
13/09/2018	TRECHO MEIA PONTE	TRECHO GOIÂNIA	Fig. 4 TRECHO MEIA PONTE GOIÂNIA	SIM – Furo na mão – trabalhador não utilizava luva de vaqueta. Contenção natural – Dama Solo coeso
28/08/2018	TRECHO. JOÃO LEITE	TRECHO GOIÂNIA	Fig. 12 TRECHO. JOÃO LEITE MANUTENÇÃO DE ÁGUA	Solo coeso
19/11/2018	TRECHO. MEIA PONTE	TRECHO GOIÂNIA	Fig. 3 TRECHO MEIA PONTE	SIM – Escada Contenção natural: talude Solo coeso
19/11/2018	JOÃO PAULO II	TRECHO GOIÂNIA	Fig. 2 EXTENSÃO DE ÁGUA	SIM – Escada
28/11/2018	TRECHO. JOÃO LEITE	TRECHO GOIÂNIA	Fig. 11 TRECHO MANUTENÇÃO DE ÁGUA	Solo coeso
19/12/2018	MANUTENÇÃO EQ. ÁGUA	GO - 080	*Fig. 6.* MANUTENÇÃO DE ÁGUA GO - 080	SIM – Escada Contenção natural: talude Solo coeso

17/12/2018	MANUTENÇÃO EQ. ESGOTO	PALMITO	Fig. 10 MANUTENÇÃO DE ESGOTO PALMITO	SIM – Escada
09/01/2019	JOÃO PAULO II	TRECHO GOIÂNIA	Fig. 1 MANUTENÇÃO DE ÁGUA GOIÂNIA	SIM- Torção de pé – trabalhador não utilizou a escada, para adentrar no interior da vala. SIM – Escada Contenção natural: talude Solo coeso
14/02/2019	GOIANIA	GOIANIA	Figura 13: TRECHO. MANUTENÇÃO ÁGUA GOIÂNIA	Contensão metálica; Solo coeso

APÊNDICE 1. CRONONOGRAMA DE VISITA

Figura 1: MANUTENÇÃO ÁGUA GOIÂNIA JOÃO PAULO II

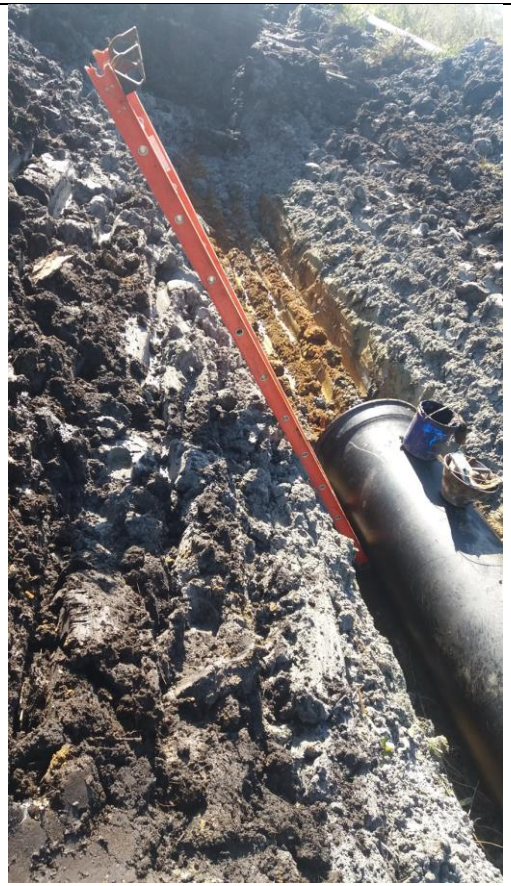

Figura 2: EXTENSÃO DE ÁGUA JOÃO PAULO II

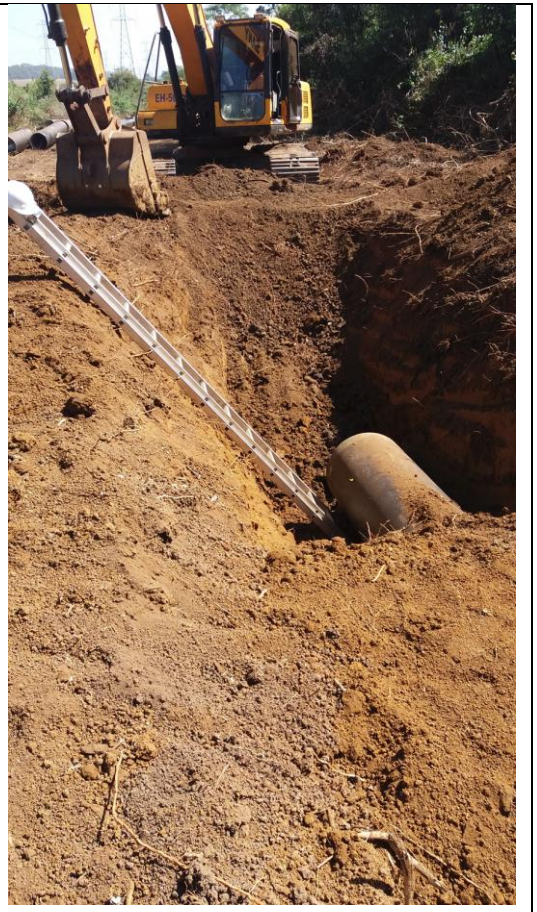

Figura 3: TRECHO MEIA PONTE

Figura 4: TRECHO ÁGUA MEIA PONTE

Figura 5: TRECHO MANUTENÇÃO DE ÁGUA GOIÂNIA

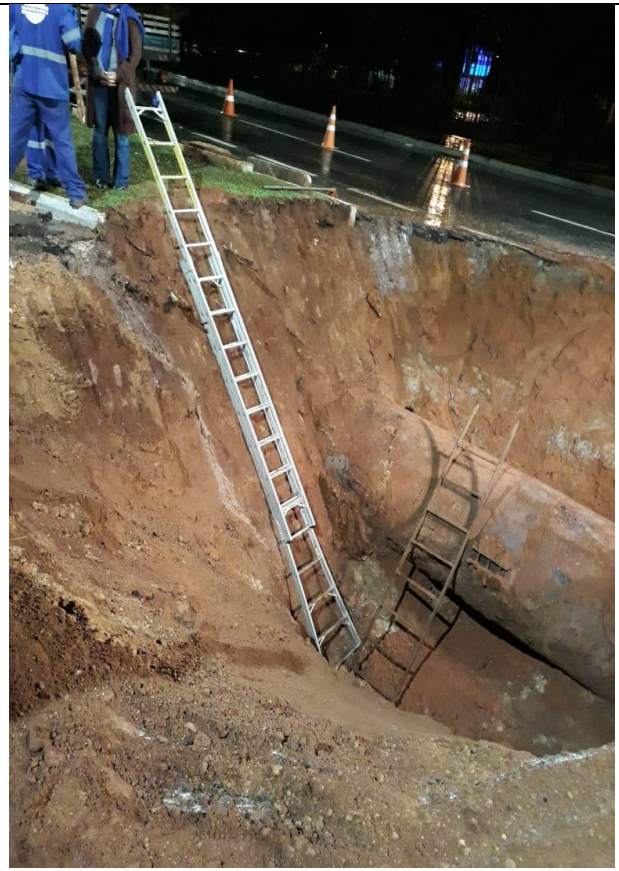

Figura 6: MANUTENÇÃO DE ÁGUA GO - 080

Figura 7: MANUTENÇÃO ÁGUA - GOIÂNIA

Figura 8: MANUTENÇÃO DE ÁGUA - GOIÂNIA

Figura 9: TRECHO PROFUNDO

Figura 10: MANUTENÇÃO ESGOTO - PALMITO

Figura 11 TRECHO MANUTENÇÃO DE ÁGUA.

Figura 12: TRECHO. JOÃO LEITE MANUTENÇÃO DE ÁGUA

Figura 13: TRECHO. MANUTENÇÃO ÁGUA GOIÂNIA