

**UNIVERSIDADE DO CONTESTADO – UNC
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU”
CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO “LATU SENSU” EM
ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO – TURMA VII**

ALAN CASSIO BORSUK

**ENGENHARIA DE SEGURANÇA NO TRABALHO EM OBRAS DE SANEAMENTO
NO OESTE DE SANTA CATARINA**

**CONCÓRDIA
2017**

ALAN CASSIO BORSUK

**ENGENHARIA DE SEGURANÇA NO TRABALHO EM OBRAS DE SANEAMENTO
NO OESTE DE SANTA CATARINA**

Monografia apresentada como exigência para obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, ministrado pela Universidade do Contestado - UnC campus Concórdia, sob orientação professora Me. Daniela R. S. Dias Oliva.

**CONCÓRDIA
2017**

SUMÁRIO

Sumário

Sumário.....	3
1 INTRODUÇÃO.....	4
1.1 OBJETIVOS.....	6
1.1.1 Objetivo geral.....	6
1.1.2 Objetivos específicos.....	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1 OBRAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	7
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO.....	8
2.2.1 Normas Regulamentadoras.....	8
2.2.2 PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.....	9
2.3 ACIDENTES DO TRABALHO EM OBRAS DE SANEAMENTO BÁSICO....	10
2.3.1 Imprudências.....	10
2.4 MÉTODOS UTILIZADOS PARA CONTENÇÃO de valas.....	11
2.4.1 Escoramentos Previstos na NBR 12266/1992.....	11
2.4.2 Escoramento Misto “Tipo Hamburguês”.....	13
2.4.3 Escoramento Metálico e Blindagem de Valas.....	14
2.4.4 Métodos Não Destrutivos.....	15
3 METODOLOGIA.....	16
4 RESULTADOS.....	17
4.1 ELABORAÇÃO DE CHECK LIST – OBRAS DE SANEAMENTO COM ABERTURA DE VALAS.....	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei 11.445/2007, saneamento básico é o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem e manejo das águas pluviais. Para a implementação desses serviços públicos são necessárias obras de construção civil que por muitas vezes são exigidas a abertura de valas a fim de se colocar tubulações, sejam elas de água, esgoto ou drenagem urbana.

A Segurança do Trabalho é definida como o conjunto de medidas, ciências e tecnologias que visam proteger o trabalhador de acidentes de trabalho e/ou doenças ocupacionais em sua atividade laboral. No Brasil o regramento e balizamento para as ações para a proteção da saúde dos trabalhadores é dado pelas Normas Regulamentadoras.

O ramo das obras de saneamento básico é regido pela Norma Regulamentadora número 18 (NR18), seu título é “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”. Esta NR estabelece diretrizes nos campos administrativos, organizacional e tem em seu objetivo implementar procedimentos no sentido preventivo relacionados às condições de trabalho dentro da Construção Civil.

Os acidentes que ocorrem na indústria da construção vão desde Violência e brigas no ambiente de trabalho, até, queda de altura, queda de materiais, choques elétricos dentre outros (INDEP, 2016). Porém os acidentes mais graves que ocorrem em obras de saneamento de que se houve falar na imprensa são relacionados a desmoronamentos de terra. Acidentes ocorrem normalmente acompanhados de atos de imprudência, seja do empregador seja do empregado. As imprudências cometidas em obras de saneamento geralmente estão relacionadas a inobservância das normas técnicas.

Nos trabalhos realizados em obras de saneamento, especificamente na construção e/ou reparos de redes de abastecimento de água, águas pluviais e esgotamento sanitário, na maioria das vezes, faz-se necessária a escavação de valas no solo. Essas valas de terra são escavadas mecanicamente ou manualmente e para a execução dos trabalhos, em alguns casos necessita-se da permanência dos trabalhadores em seu interior, com o somatório dessa condição adversa, desconhecimento das normas técnicas aliada a imprudência / imperícia, muitos

acidentes graves e fatais devido principalmente a deslizamentos de terra com consequentes soterramentos ocorrem.

Conhecer as consequências para realizar ações que evitem acidentes é de suma importância na prevenção, por isso, é necessário adotar medidas que garantam a segurança dos trabalhadores, levando-se em conta, principalmente, o conjunto de esforços sobre as contenções. O papel de prevenção envolve o profissional de Engenharia de Segurança do Trabalho no que se refere a transmissão e tradução destes de seus conhecimentos técnicos na aplicabilidade das normas regulamentadoras. A revisão teórica deste assunto se faz necessária compilando os dados da Norma Regulamentadora 18 de forma que facilite a sua aplicabilidade prática.

Sabe-se que ocorrem muitos acidentes em obras de saneamento no Brasil, mas, por ser uma atividade ligada a grande área da construção civil não existem estatísticas precisas a respeito do assunto, porém nota-se que a maioria dos acidentes desta área ocorrem principalmente em pequenas obras e/ou pequenas empresas, aonde geralmente existe falta de informação e conhecimento a respeito do assunto(RAZENTE et al.,2005). Este estudo vai aproximar a aplicabilidade da NR 18 para a região Oeste de Santa Catarina, facilitando o acesso a informação nas pequenas empresas e obras através da facilitação das interpretações das Normas relacionadas a saúde do trabalhador desta área.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Avaliar as condições de trabalho e controles utilizados na prevenção de acidentes e saúde dos trabalhadores em obras de saneamento realizadas na região Oeste de Santa Catarina;

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar comparativo entre os controles utilizados e a legislação vigente na contenção de taludes e valas;
- Elaborar um documento na forma de check list para verificação do atendimento das normas aplicáveis a segurança dos trabalhadores na estabilidade de valas e taludes;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OBRAS DE SANEAMENTO BÁSICO

O conceito de saneamento básico definido pela Lei 11.445/2007 são conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- I) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável;
- II) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários;
- III) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- IV) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Já de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) “saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem estar físico, mental e social”.

Nas obras de saneamento, especificamente nas que envolvam a construção e/ou reparos nas tubulações, sejam elas de abastecimento de água, águas pluviais ou esgotamento sanitário, faz-se necessária a escavação de valas no solo. Essas valas de terra são escavadas mecanicamente ou manualmente e para a execução dos trabalhos, em alguns casos necessita-se da permanência dos trabalhadores em seu interior, atividade que expõe os colaboradores a uma condição adversa de risco, principalmente de acidentes relacionados a desmoronamentos. Para prevenção destes riscos faz necessária a aplicação de técnicas de engenharia e a aplicação das Normas Técnicas, este trabalho é realizado pelo profissional de Engenharia de Segurança do Trabalho.

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

O conceito de Segurança do Trabalho definido pelo livro Educação para Segurança do Trabalho segundo (LOSSO, 2011) é:

(...) o conjunto de medidas que versam sobre condições específicas de instalação do estabelecimento e de suas máquinas, visando à garantia do trabalhador contra natural exposição aos riscos inerentes à prática da atividade profissional. (LOSSO, 2011, p.34.)

A definição da OIT (Organização Internacional do Trabalho para a Segurança e Saúde no Trabalho) é:

(...)consistem numa disciplina de âmbito alargado, que envolve muitas áreas de especialização. Num sentido mais abrangente, deverá ter os seguintes objetivos: A promoção e a manutenção dos mais elevados níveis de bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores de todos os sectores de atividade.; A prevenção para os trabalhadores de efeitos adversos para a saúde decorrentes das suas condições de trabalho; A proteção dos trabalhadores no seu emprego perante os riscos resultantes de condições prejudiciais à saúde; A colocação e a manutenção de trabalhadores num ambiente de trabalho ajustado às suas necessidades físicas e mentais; A adaptação do trabalho ao homem. (OIT, 1996, p.1.)

Portanto, segurança do trabalho pode ser resumida como as medidas adotadas que objetivam minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e proteger a integridade do trabalhador.

Para garantir a saúde dos trabalhadores surgiu a necessidade da criação de leis e normas que garantissem espaços físicos adequados e um meio ambiente salubre aos operários através de medidas técnicas de engenharia. Para tanto, na década de 70, para reduzir o número de Acidentes de Trabalho foi publicada a Lei nº 6.514, para seu atendimento o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE publicou a Portaria nº 3.214/1978, que aprova as Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Atualmente a portaria contempla 36 (trinta e seis) NR's (ZARPELON, DANTAS, LEME, 2008).

2.2.1 Normas Regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho estabelecem as condições mínimas de Saúde e Segurança do Trabalho que devem ser aplicadas em todos os ambientes de trabalho do Brasil e tem a finalidade de proteger a vida e a saúde dos trabalhadores. A aplicação das NR's, deve ser realizada por todas as empresas públicas e privadas.

As ações de Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção devem seguir as diretrizes estabelecidas pela NR-18. A Norma Regulamentadora de nº 18 tem sua existência jurídica garantida pelo inciso I do Art. 200 da CLT, que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização visando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil (SCALDELA, et al, 2009).

De acordo com a NR 18 é obrigatória a elaboração e cumprimento do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil) nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos de da NR 18 e outros dispositivos complementares de segurança.

2.2.2 PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil

A indústria da construção civil destaca-se por apresentar uma grande diversidade de riscos em virtude das condições de trabalho. A taxa de acidentes de trabalho nessa área é elevada, geralmente classificados como graves ou fatais; resultante de um ambiente de trabalho onde se encontram riscos ocupacionais. Para prevenir estes acidentes de fazem necessários planejamentos específicos.

O (PCMAT) programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção civil é o conjunto de ações, relativas a segurança e saúde do trabalho, relativas a segurança e saúde do trabalho que visam a proteção da saúde dos trabalhadores e terceiros (riscos ambientais) nas obras de construção civil. O programa refere-se a um elenco de disposições a serem executadas conforme o cronograma da obra (PIZA, 1997).

O (PCMAT) é obrigatório para canteiros de obras de construção civil que possuam mais de 20 trabalhadores, é importante ressaltar que as obras que não atinjam o número mínimo de trabalhadores para a adoção do PCMAT deverão contar com o PPRA (NR – 9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais). O PCMAT é um PPRA que além dos riscos ambientais normais leva em consideração os riscos específicos das obras inerentes a construção civil (PIZA, 1997).

A elaboração/projeto do PCMAT é de competência de profissionais habilitados em segurança do trabalho que são os engenheiros de segurança do

trabalho, já a execução do PCMAT é de responsabilidade do Engenheiro de Execução da Obra.

2.3 ACIDENTES DO TRABALHO EM OBRAS DE SANEAMENTO BÁSICO

O conceito de Acidente de Trabalho definido pela Lei 6.367 de 19 de Outubro de 1976 em seu Artigo 2º é:

Art. 2º Acidente do trabalho é aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, ou perda, ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

A definição de acidente dada pela Lei dos Acidentes de Trabalho é amplo em que são abrangidas todas as moléstias profissionais, estão ai incluídos todos os danos sofridos pelo trabalhador em seu ambiente de trabalho em consequência de: a) atos de sabotagem, terrorismo, ofensa física intencional causadas por terceiros ou companheiros de trabalho; b) atos de imprudência ou negligência de terceiros ou colegas de trabalho; c) ato de pessoa privada de sentido e razão; d) desabamento, inundação ou incêndio; e) outros atos fortuitos ou decorrentes de força maior (SCALDELA, et al, 2009).

Os acidentes de trabalho são prevenidos com a aplicação de técnicas, ensinamentos, instruções e recomendações dadas pela saúde ocupacional que visem à proteção da vida e da saúde dos trabalhadores. Nesta conjuntura, a antecipação, a identificação, a avaliação e o controle de riscos que podem agravar a saúde do trabalhador, são os princípios básicos para proteger a saúde do trabalhador (LOSSO, 2011).

2.3.1 Imprudências

Imprudência é o ato de precipitação ou de falta de cuidado, normalmente os acidentes de trabalho ocorridos são acompanhados de atos de imprudência, seja do empregador seja do empregado. As imprudências cometidas em obras de saneamento geralmente estão relacionadas a inobservância das normas técnicas, seja pela falta de conhecimento ou seja pela negligência das empresas do ramo.

Os acidentes que ocorrem na indústria da construção vão desde Violência e brigas no ambiente de trabalho, até, queda de altura, queda de materiais, choques elétricos dentre outros (INDEP, 2016). Porém os acidentes mais graves que ocorrem

em obras de saneamento de que se houve falar na imprensa são relacionados a desmoronamentos de terra.

2.4 MÉTODOS UTILIZADOS PARA CONTENÇÃO DE VALAS

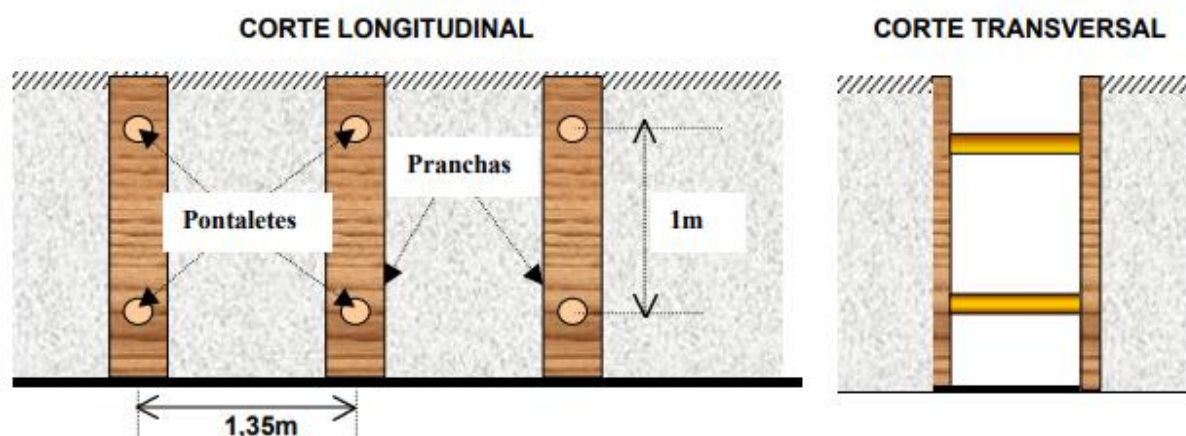
Com o passar dos anos a sociedade cada vez mais vem cobrando das autoridades e empresas que trabalham com escavação de valas uma conduta segura e que garanta a integridade dos trabalhadores. Nos últimos anos, a tecnologia para escoramento de valas vem evoluindo e criando novas técnicas, mais práticas e seguras para a garantia da segurança dos trabalhadores.

2.4.1 Escoramentos Previstos na NBR 12266/1992

A NBR 12266/1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – traz requisitos mínimos de escoramento para escavações de valas dentre as opções sugeridas estavam o pontaleteamento, escoramento descontínuo, escoramento contínuo, escoramento especial, todos baseados em estruturas de madeira. O tipo do escoramento utilizados é de acordo com a observação do local com base em fatores determinantes, tais como o tipo do solo, a profundidade da vala, a proximidade de obstáculos ou edificações dentre outros.

O pontaleteamento é utilizado em solos mais coesos, sem presença de água e em profundidades pequenas. Este método consiste em 2 tábuas (uma de cada lado da vala) de 2,7 cm de espessura por 30 cm de largura espaçadas em 1,35 metros e travadas horizontalmente com estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas verticalmente em 1,00 metro, conforme figura 01 abaixo.

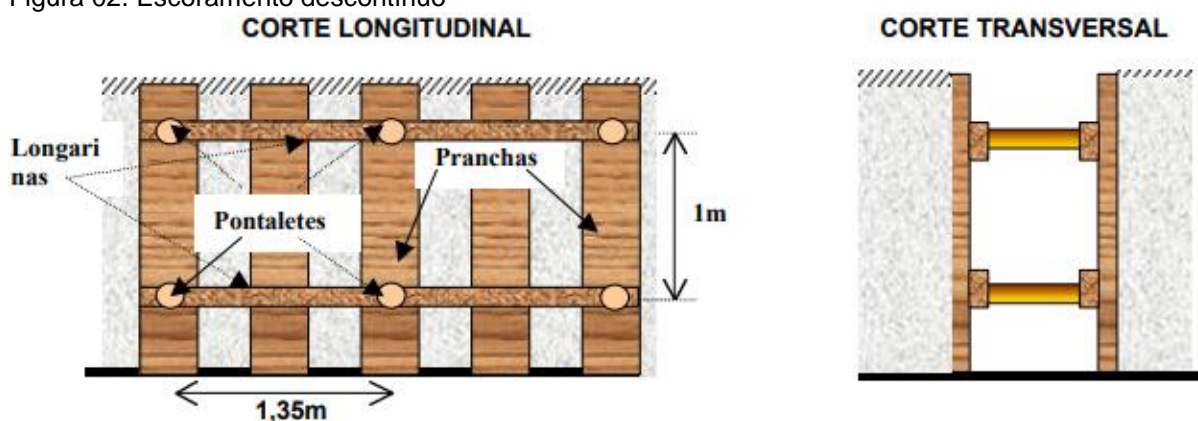
Figura 01. Pontaleteamento



Fonte: CEHOP

O escoramento descontínuo é utilizado em solos com a mesma condição do pontaleamento e é construído com tábuas de 2,7 cm de espessura por 30 cm de largura espaçadas entre elas em 30 cm e travadas horizontalmente por longarinas de 6 cm de espessura por 16 cm de largura em toda sua extensão, espaçadas verticalmente em 1,00 metro com estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas de 1,35 metros, sendo que a primeira estronca está colocada a 40 cm da extremidade da longarina, conforme figura 02 abaixo.

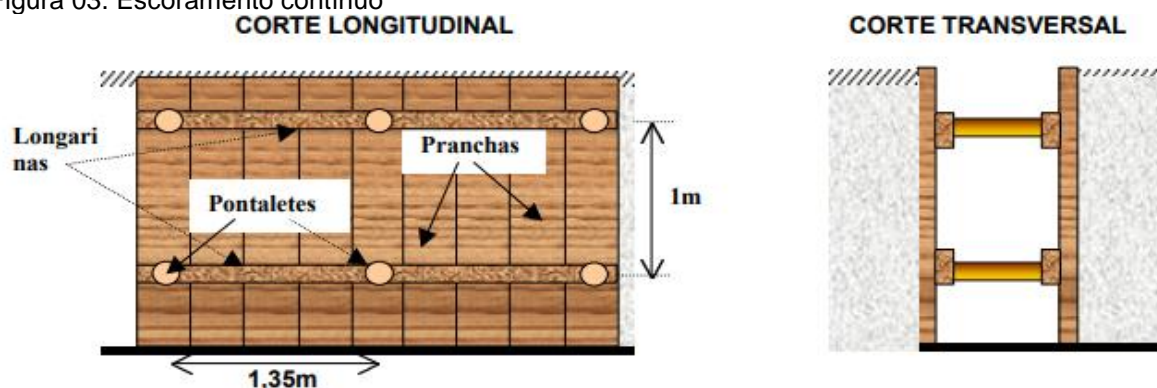
Figura 02. Escoramento descontínuo



Fonte: CEHOP

Escoramento contínuo é utilizado em escavações de solos sem coesão ou quando a condição local demande que a vala seja estanque. Este método consiste em tábuas de 2,7 cm de espessura por 30 cm de largura, de modo a cobrir toda a superfície lateral da vala, travadas umas às outras horizontalmente por longarinas de 6 cm de espessura por 16 cm de largura em toda sua extensão, espaçadas verticalmente em 1,00 metro com estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas em 1,35 metros, a não ser nas extremidades das longarinas, aonde as estroncas conforme no escoramento descontínuo devem estar a 40 cm de sua extremidade, conforme figura 03 abaixo.

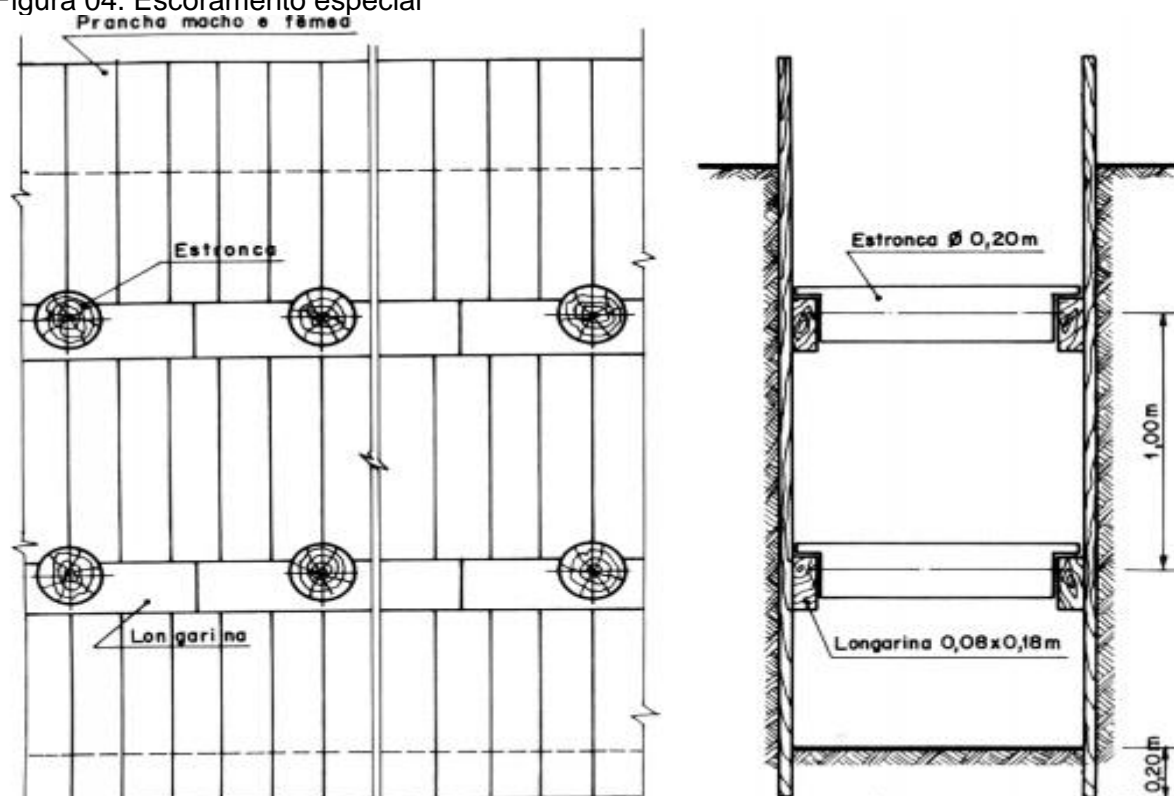
Figura 03. Escoramento contínuo



Fonte: CEHOP

Já escoramento especial são estacas/pranchas de 6 cm de espessura por 16 cm de largura, do tipo macho e fêmea, travadas horizontalmente por longarinas com 8 cm de espessura por 18 cm em toda extensão espaçadas verticalmente em 1,00 metro, com estroncas com diâmetro de 20 cm, espaçadas em 1,35 metros, a exemplo dos outros métodos, a menos das extremidades das longarinas, de onde as estroncas devem estar a 40 cm das suas extremidades, conforme figura 04 abaixo.

Figura 04. Escoramento especial

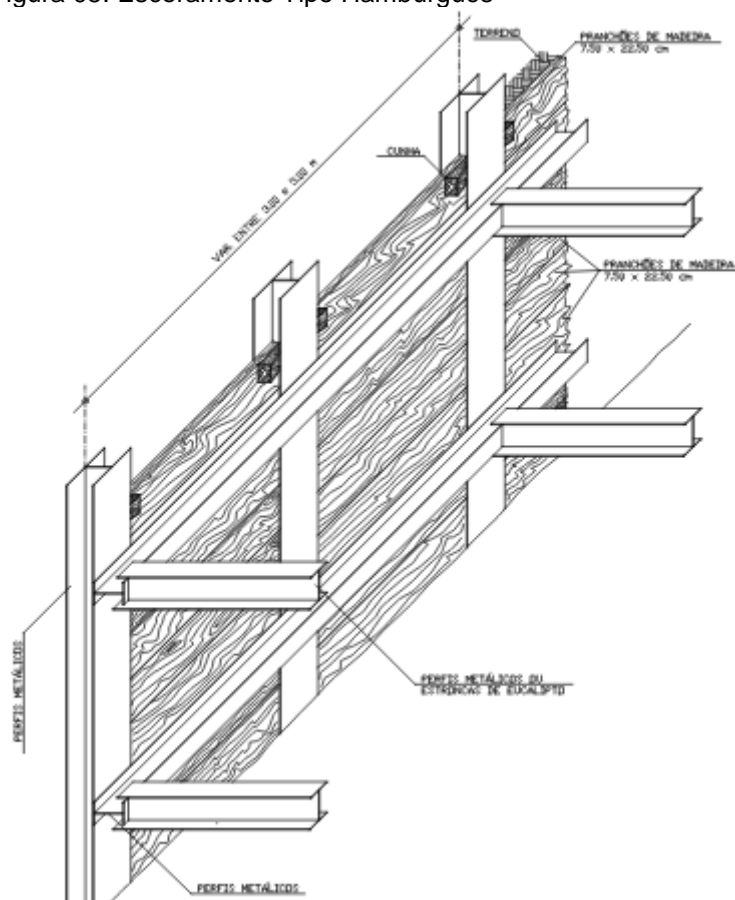


Fonte: NBR 12.266/1992.

2.4.2 Escoramento Misto “Tipo Hamburguês”

Dos tipos de escoramento previstos na NBR 12266/1992 surgiram alguns desdobramentos utilizando estruturas metálicas, como por exemplo, escoramento contínuo metálico, pontaleamento metálico e escoramento misto (Tipo Hamburguês) que consiste em “perfis H” em aço cravados no chão, apoiados com longarinas de aço, os “perfis H” conduzem e servem de apoio para a fixação de pranchões de madeira de boa qualidade ,conforme figura 05 abaixo.

Figura 05. Escoramento Tipo Hamburguês

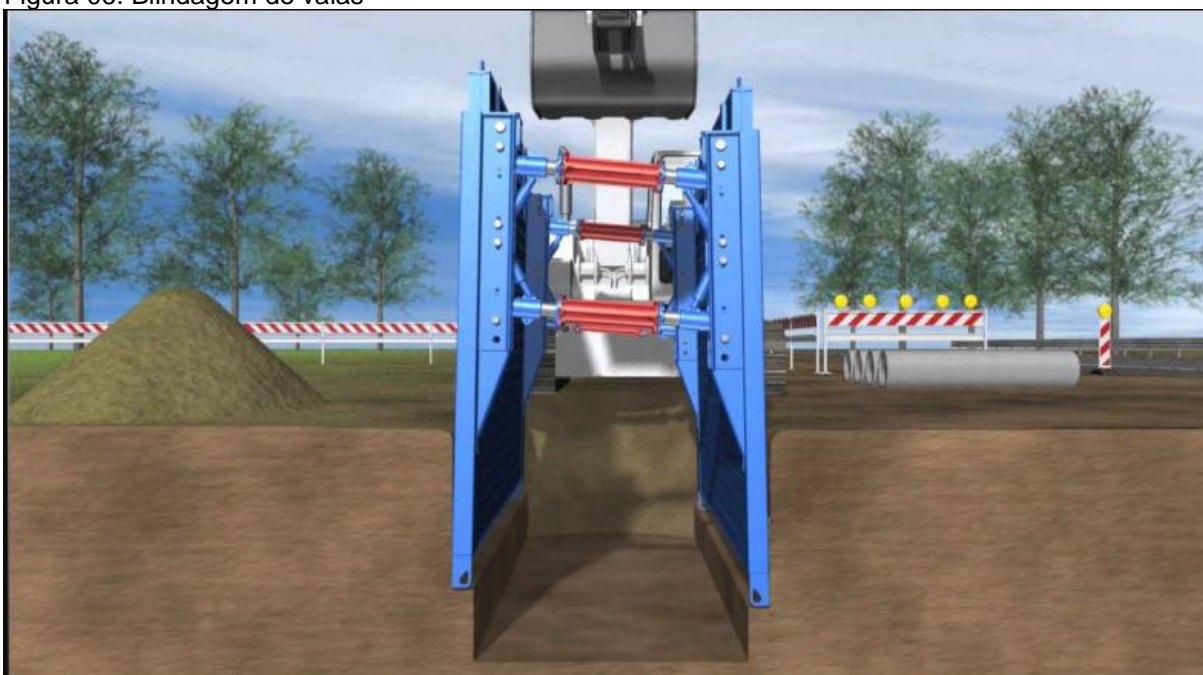


Fonte: Sanepar

2.4.3 Escoramento Metálico e Blindagem de Valas

O escoramento metálico e a blindagem de valas são formados por um conjunto de duas paredes metálicas colocadas em paralelo, apoiadas por estroncas metálicas variáveis, dimensionadas para resistir as sobrecargas de solo. Este método construtivo tem uma execução rápida e permite várias reutilizações e uma maior segurança aos envolvidos.

Figura 06. Blindagem de valas



Fonte: Lan Geotecnia e Fundação

2.4.4 Métodos Não Destrutivos

Segundo a Associação Brasileira de Tecnologia Não Destrutiva (ABRATT), Método Não Destrutivo (MND) é a ciência que permite a instalação, reparação e reforma de tubos subterrâneos com técnicas que minimizam ou eliminam a necessidade de escavações. Essa técnica não elimina totalmente a necessidade de escoramento das valas ou poços aberto, porém reduz significativamente podendo ser uma alternativa para garantir a segurança dos trabalhadores, conforme figura 07 abaixo.

Figura 07. (MND) Método Não Destrutivo



Fonte: ABRATT

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o estudo foi qualitativa procurando identificar as medidas de proteção contra soterramentos/desmoronamento de terra em obras de saneamento básico na região oeste de Santa Catarina.

A pesquisa procurou comparar as medidas implantadas com os procedimentos que são determinados na legislação brasileira. Para realizar este comparativo foi utilizada a legislação disponibilizada pelo (MTE) (Norma Regulamentadora n. 18).

A coleta de dados foi realizada com visitas em 2 obras de saneamento que envolviam escavação de valas. Neste momento foram feitas fotografias que refletissem os controles utilizados para posterior comparação com a legislação vigente.

Depois de retiradas as fotos foi realizado comparativo com a NR 18, colocando de acordo com a avaliação do pesquisador se o que foi encontrado está em nível satisfatório, insatisfatório, ou parcialmente.

Com base no estudo de campo e na literatura existente, foi verificado dentre os métodos e tipos de estruturas a serem utilizadas em valas e taludes para proteção contra desmoronamentos em obras de saneamento, quais são mais adequados para cada tipo de obra.

A revisão teórica foi realizada através de PESQUISA BIBLIOGRAFICA COM OS SEGUINTE TERMOS: ((segurança trabalho) e/ou (saneamento) e/ou (NR 18) e/ou (contenções)).

Para facilitar o entendimento da NR 18 será desenvolvido um folder explicativo em forma de check list de fácil entendimento que poderá ser utilizado de pesquisa para outros profissionais ou leigos da comunidade, para uso em possíveis obras de saneamento básico.

4 RESULTADOS

De acordo com a análise dos dados obtidos em visitas técnicas realizadas nas empresas que realizam obras de saneamento, será demonstrado o comparativo entre os controles utilizados e a legislação vigente na contenção de taludes e valas e dentre estes métodos serão determinados os métodos de maior facilidade operacional aliada a garantia da segurança dos trabalhadores.

Nas visitas realizadas na empresa A, observou-se mais três tipos de escoramento utilizados, a blindagem de valas, pontaleamento e escoramento contínuo.

Figura 08. Blindagem de Valas – Empresa A.



Fonte: Canteiro de Obras 2016 – Empresa A.

Na figura 08 acima, observa-se o tipo de escoramento blindado, os dois trabalhadores estão dentro da área protegida, atendendo ao item 18.6.5 da NR 18. Entretanto não foi observada sinalização de segurança na vala, não possuindo controle para que pessoas estranhas a obra, não atendendo aos itens 18.6.16 e 18.6.13. Também se observa que o material oriundo da escavação não está depositado a uma distância superior à metade da profundidade de escavação, não atendendo ao item 18.6.8. Neste caso da figura 08 os procedimentos de segurança para a escavação atendem parcialmente a NR 18.

Figura 09. Pontaleteamento – Empresa A.



Fonte: Canteiro de Obras 2016 – Empresa A.

Na figura 09, observa-se o tipo de escoramento por pontaleteamento, o trabalhador está dentro da área protegida, atendendo ao item 18.6.5 da NR 18. O material oriundo da escavação está depositado a uma distância superior à metade da profundidade de escavação, atendendo ao item 18.6.8 da NR 18, entretanto, não foi observada sinalização de segurança na vala, não possuindo controle para que pessoas estranhas a obra, não atendendo aos itens 18.6.16 e 18.6.13. Neste caso da figura 09 os procedimentos de segurança para a escavação atendem parcialmente a NR 18.

Figura 10. Escoramento Contínuo – Empresa A.



Fonte: Canteiro de Obras 2016 – Empresa A.

Na Figura 10 observamos uma espécie de escoramento contínuo. O tipo de escoramento utilizado não é como o previsto na NBR 12266/1992, porém a NR 18 não preceitua que o escoramento seja o previsto nas NBR, apenas expõe a necessidade de ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim. Considera-se cumprido o item de escoramento, não foi observado material oriundo da escavação próximo a borda do talude e a área estava isolada, neste caso atendendo satisfatoriamente os itens de segurança do trabalho.

Figura 11. Escoramento Contínuo – Empresa A.



Fonte: Canteiro de Obras 2016 – Empresa A.

Na figura 11, observamos um desdobramento do escoramento contínuo, porém o trabalhador encontra-se fora da área protegida, o depósito do material de escavação não atende a distância mínima proposta pela NR 18 e inexistem medidas de controle para a entrada de pessoas estranhas a obra. Nesta circunstância apesar de existir o escoramento no local, a NR 18 não está sendo obedecida nos quesitos básicos pressupostos, estando a obra em nível insatisfatório para itens de segurança do trabalho.

Figura 12. Blindagem de Valas – Empresa B.



Fonte: Canteiro de Obras 2017 – Empresa B.

Nas visitas realizadas na empresa B foi constatado o uso do método de escoramento composto pela blindagem de valas apenas.

Na figura 12 observamos o método de blindagem de valas, não existe material de escavação próximo a vala e existia sinalização de advertência contra a entrada de pessoas não autorizadas atendendo satisfatoriamente os itens de segurança previstos na NR 18.

Figura 13. Blindagem de Valas – Empresa B.



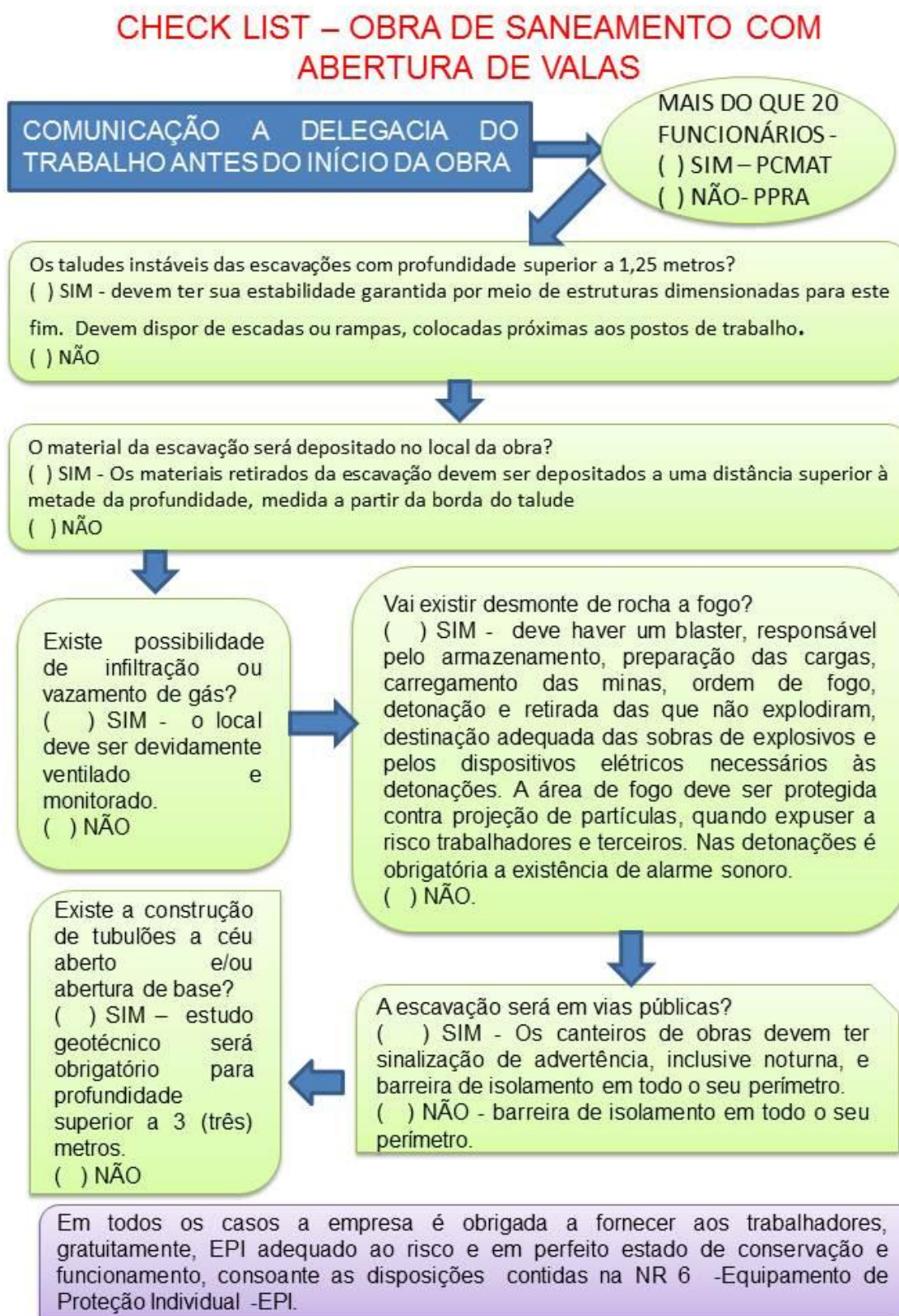
Fonte: Canteiro de Obras 2017 – Empresa B.

Na figura 13 observamos o método de blindagem de valas, não existe material de escavação próximo a vala e existia sinalização de advertência contra a entrada de pessoas não autorizadas atendendo satisfatoriamente os itens de segurança previstos na NR 18.

4.1 ELABORAÇÃO DE CHECK LIST – OBRAS DE SANEAMENTO COM ABERTURA DE VALAS

Objetivando facilitar o entendimento e aplicação da Norma Regulamentadora Número 18 foi elaborado um documento único de fácil entendimento por parte das empresas e profissionais da construção civil. O documento reúne os principais itens da NR 18 relacionados com a estabilidade de taludes e valas.

Figura 14. Check list – Obras de Saneamento com abertura de Valas.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram avaliados os controles utilizados na prevenção de acidentes em obras de saneamento comparando-os com a legislação vigente. Também foi elaborado um check list, para o uso de empresas e profissionais da área objetivando facilitar o entendimento das principais determinações da NR 18 para garantir a estabilidade de taludes e valas.

A amostragem foi realizada em duas empresas com seis visitas nos canteiros de obras. Na Empresa A, das quatro visitas realizadas, em uma foi verificado o atendimento total da NR 18, em duas o atendimento parcial e em uma não houve atendimento da Norma. Já na empresa B, houve o atendimento total da NR 18 nas duas ocasiões em que foi visitada.

Percebe-se que as empresas buscam atender a Norma Regulamentadora 18, entretanto pecam nos detalhes na parte final da execução do trabalho, não cumprindo-a totalmente. Normalmente os trabalhadores não possuem as informações claras sobre o que fazer em cada situação e por vezes precisam tomar decisões das quais não tem conhecimento sobre o risco que as mesmas acarretam. As informações devem ser claras e precisas para que os trabalhadores possam executar o seu trabalho de maneira segura dentro das normas de saúde segurança.

Sendo assim sugere-se que as empresas deem prioridade a capacitação dos seus trabalhadores, com o objetivo dos mesmos estarem preparados para tomarem decisões na execução dos trabalhos. Percebe-se que, mesmo existindo todos os materiais necessários para o cumprimento da Norma, se os mesmos forem utilizados de forma equivocada não cumprirão o objetivo esperado. De encontro a capacitação, sugerimos a utilização do check list, que aborda em um único documento de fácil entendimento os principais aspectos da NR 18 relacionados com a estabilidade de valas e taludes.

REFERÊNCIAS

ABRATT, Associação Brasileira Tecnologia Não Destrutiva. **Diretrizes dos Métodos Não Destrutivos**. Disponível em:< http://www.abratt.org.br/diretrizes_mnd.pdf> Acesso em: 29 de julho de 2017.

AES Brasil. **Manual de obras civil e eletromecânica AES Brasil**. Disponível em:<<http://www.rgesul.com.br/admin/DocumentosChamadaPublica/Documentos%20da%20AES%20Sul%20obrigat%C3%B3rios%20para%20apresenta%C3%A7%C3%A3o%20das%20propostas%20de%20projeto/Anexo%205%20-%20Manual%20de%20obra%20AES%20Brasil.pdf>>. Acesso em: 29 de julho de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023 – Informação e documentação - Referências - Elaboração**. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto**. Rio de Janeiro, 1985.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9814 – Execução de rede coletora de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1987.

BORTOLUZZI, Luana Clarissa de Paula. **Diagnóstico dos Acidentes de Trabalho Ocorridos em Empresa de Saneamento**. 2005. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

BRASIL. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico n. 11.445, de 05 de Janeiro de 2007. **Diário Oficial da União, Brasília, DF**, 05 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 15 de outubro de 2016.

BRASIL. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico n. 11.445, de 05 de Janeiro de 2007. **Diário Oficial da União, Brasília, DF**, 05 jan. 2007. Disponível

em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm.
Acesso em: 15 de outubro de 2016.

BRASIL. Lei no 6.367, de 19 de outubro de 1976. Dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho a cargo do INPS e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 19 out. 1976. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6367.htm>. Acesso em: 15 out. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora Nº 18. Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-18-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-industria-da-construcao>>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Manual de obras de saneamento**. Disponível em: <[http://www.sanepar.com.br/sanepar/CalandraKBX/filesmng.nsf/DCD9757EA0B1BADE0325749B00668EF9/\\$File/mos05.pdf?OpenElement](http://www.sanepar.com.br/sanepar/CalandraKBX/filesmng.nsf/DCD9757EA0B1BADE0325749B00668EF9/$File/mos05.pdf?OpenElement)>. Acesso em: 29 de julho de 2017.

CEHOP, Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas. **Escoramentos de Valas, Cavas e Poços**. Disponível em:<<http://187.17.2.135/orse/esp/ES00317.pdf>>
Acesso em: 29 de julho de 2017.

INDEP. **10 Tipos de Acidentes Mais Comuns na Construção Civil**. Disponível em:< <http://blog.inbep.com.br/os-10-acidentes-comuns-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 13 de novembro de 2016.

LOSSO, Marcelo Ribeiro, LOSSO Marlus Eduardo Faria. **Educação para Segurança do Trabalho**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Educação A Distância. Paraná, 2011.

QUERENGHI, Guisepppe. **Introduction to Occupational Health and Safety**. Bureau Internacional do Trabalho, Genebra. Organização Internacional do Trabalho. Genebra, 1996.

RAZENTE, Carmen Reche Garcia, et al. **Proteção Contra Acidentes De Trabalho em Diferença de Nível na Construção Civil**. 2005. 44 f. Trabalho de Conclusão de

Curso (Especialização) – Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2005.

SCALDELAI, Aparecida Valdinéia et al. **Manual Prático de Saúde e Segurança do Trabalho**. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2009.

PIZA, Fabio de Toledo. **Informações Básicas Sobre Saúde e Segurança no Trabalho**. São Paulo, SP: CIPA, 1997.

VPA – EQUIPAMENTOS. **Blindagens Metálicas para Escoramento de Vala**. Disponível em: <http://vpaequipamentos.com.br/images/download-catalogo/blindagem-de-vala.pdf>. Acesso em: 29 de julho de 2017.

ZARPELON, Daniel, et al. **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. 122 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) –Higiene Ocupacional, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.