

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

IVANIO VARGAS DA ROSA

TRABALHO EM ALTURA EM POSTES DE CALÇADAS UTILIZADOS PARA
SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO POR TELEMETRIA - ESTUDO DE CASO

São Leopoldo

2018

IVANIO VARGAS DA ROSA

**TRABALHO EM ALTURA EM POSTES DE CALÇADAS UTILIZADOS PARA
SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO POR TELEMETRIA - ESTUDO DE CASO**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo Curso de Especialização em Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof.Esp., Ms. Paulo Andre Souto Mayor Reis

São Leopoldo

2018

TRABALHO EM ALTURA EM POSTES DE CALÇADAS UTILIZADOS PARA SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO POR TELEMETRIA - ESTUDO DE CASO

Ivanio Vargas da Rosa*

Paulo Andre Souto Mayor Reis**

Resumo: No presente artigo foi desenvolvido um estudo de caso sobre atividades realizadas em postes para sistemas de automação por telemetria em uma empresa de saneamento. O estudo consistiu em propor um procedimento visando maior segurança para o desenvolvimento das atividades em questão, juntamente com estudo de viabilidade financeira para aquisição de equipamentos de proteção para atendimento do proposto. Foram analisados os procedimentos utilizados atualmente pela empresa e em seguida realizado levantamento de investimento em equipamentos utilizados para realização das atividades. No segundo momento, com uma listagem de equipamentos necessários para a realização de atividades utilizando o novo procedimento, foi levantado o total de investimento necessário para este e realizando testes em campo para a validação. Os resultados demonstraram que o procedimento proposto apresenta melhores níveis de segurança comparado com o procedimento atual da empresa.

Palavras-chave: Telemetria. Automação. Postes. Trabalho em altura.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a ONU (2016) a escassez de água é um problema que afeta o mundo. Cerca de 20% da população mundial não possui acesso à água potável e cerca de um bilhão de pessoas não tem acesso a abastecimento de água suficiente, definido como uma fonte que possa fornecer 20 litros por pessoa por dia a uma distância não superior a mil metros.

Do volume total de água do planeta, 97,5% está disposto sob a forma de água salgada, em mares e oceanos. Os 2,5% restantes estão em forma de água doce, sendo que 68,9% encontra-se em calotas polares e geleiras. Mesmo com a escassez de água no mundo, em países desenvolvidos estima-se um desperdício médio de 20%. No Brasil este número aumenta para 35%. (SILVA, 2012)

Diante do exposto anteriormente, as empresas de saneamento têm a necessidade de instalação de equipamentos os quais fazem o monitoramento das

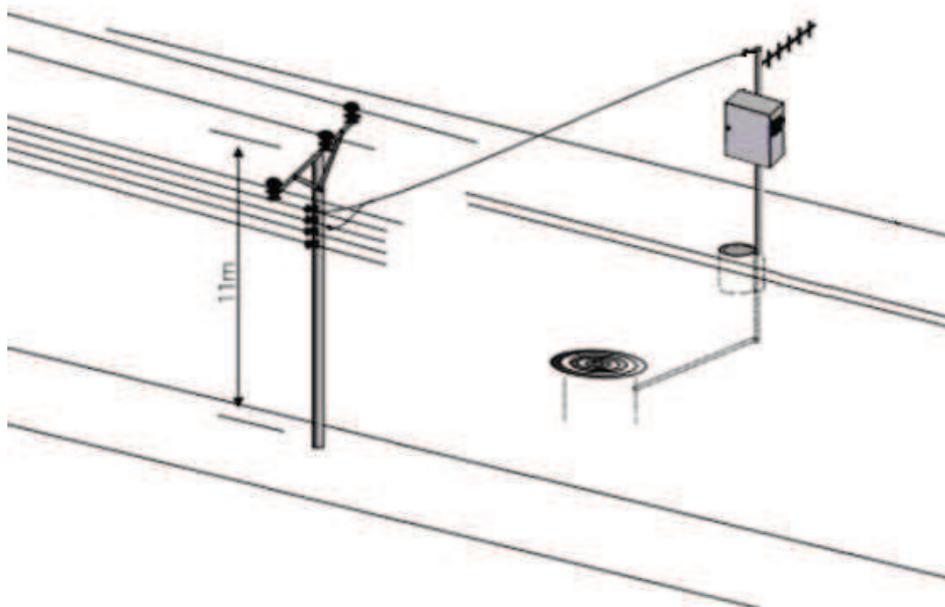
* Engenheiro Eletricista, graduado na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - E-mail: ivaniovargas@gmail.com.

** Mestre em Engenharia de Produção, Engenheiro Químico e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho - Professor da Unisinos - E-mail: p.souto@outlook.com

pressões de redes, monitoramento de vazões e controlar Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs) visando controle e ações mais rápidas para diminuir desperdícios, denominados de perdas. As perdas nos sistemas de saneamentos são provenientes de rompimentos de tubulações, vazamentos ou ligações clandestinas.

Os equipamentos que realizam o monitoramento de pressões e vazões são denominados Ponto Crítico de Pressão (PCP) e Macromedidor, respectivamente. Estes equipamentos são instalados em postes localizados no passeio (calçadas) em vias públicas, ficando a uma altura de aproximadamente 3,5 metros do solo. Além do equipamento, existe uma antena que fica no topo, a uma altura de aproximadamente seis metros do solo, conforme figura 1.

Figura 1 - Diagrama de instalação de postes



Fonte: Autor (2018)

PCP, Macromedidor e VRP são equipamentos essenciais para redução de perdas nos sistemas de saneamento. Por meio dos PCPs é possível detectar um vazamento ou rompimento de rede antes mesmo deste ficar aparente, através do envio de informações para uma Central de Controle em tempo real. Já os macromedidores são equipamentos que medem a vazão de cada uma das redes de distribuição, sendo possível a detecção de ligações clandestinas.

Por fim, através de um controle efetivo das VRPs é possível evitar rompimentos de redes, principalmente nos períodos noturnos, quando as pressões de rede tendem a ser maior devido ao menor consumo de água. Sendo assim, a

pressão da rede de distribuição de água deve ser ajustada constantemente, de acordo com o consumo identificado a cada momento.

Segundo WORM (2015) a tecnologia de um sistema de supervisão, juntamente com PCPs, Macromedidores e VRPs tem relevante importância para otimização de recursos de empresas de saneamento e auxilia as equipes a tomar decisões para economia e melhor prestação de serviços.

1.1 Objetivos

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Propor medidas de segurança no trabalho nas atividades de instalação de equipamentos de telemetria instalados em postes em vias públicas da região atendida pela empresa de saneamento.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar os trabalhos realizados atualmente em postes na empresa;
- b) Analisar os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados nas atividades;
- c) Pesquisar novos EPCs e EPIs para os trabalhos;
- d) Elaborar um novo método de trabalho;
- e) Aplicar o novo método proposto;
- f) Analisar os resultados.

1.2 Justificativas

No mês de maio do ano de 2016, na cidade Estrela - RS, houve o óbito de um funcionário desta empresa de saneamento, devido a um acidente de trabalho. O acidente ocorreu quando o funcionário estava realizando um trabalho no poste, no alto de uma escada extensível, quando um veículo de grande porte enroscou em um dos cabos que o funcionário estava manuseando, fazendo que o referido viesse a ter uma queda de aproximadamente cinco metros de altura. Na queda o funcionário

bateu com a cabeça no meio-fio da calçada. Hospitalizado na mesma cidade logo após o acidente, veio ao óbito cerca de um mês depois.

Ao analisar o local do acidente, foi constatado que o mesmo ocorreu pelos seguintes motivos:

- Falta de sinalização do local de trabalho ou isolamento da área. A sinalização do local poderia evitar o fluxo de veículos, evitando assim que o veículo tivesse enroscado nos cabos manuseados;
- Falta de Equipamentos de Proteção Coletiva. A escada não estava presa no poste, somente encostada. A utilização de cordas para amarrar teria evitado a movimentação da escada e conseqüentemente uma possível queda do funcionário;
- Falta de Equipamentos de Proteção Individual. O funcionário não estava utilizando nenhum tipo de EPI. O uso do cinto de segurança poderia ter evitado a queda. O uso de capacete evitaria o choque direto da cabeça com o meio-fio, reduzindo o impacto;
- Funcionário não apto para o trabalho. O funcionário possivelmente estava sob abalo psicológico.

Diante do exposto, este acidente ou acidentes semelhantes poderiam ser evitados adotando um procedimento padrão, no qual o funcionário que viesse a realizar o trabalho e o funcionário que o acompanhasse fariam uma lista de verificação (*checklist*) antes de qualquer atividade e poderiam implementar medidas de segurança necessárias, de acordo com o cenário de trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Trabalho em Altura

É considerado trabalho em altura qualquer trabalho executado a dois metros ou mais acima do nível inferior (solo) e que tenha risco de queda. (BRASIL, 2012)

2.2 Acidentes de Trabalho na Empresa

Conforme MAAT (2018) no período de 2011 a 2016 a empresa de saneamento em questão registrou 1047 Acidentes do Trabalho. Dentre estes acidentes estão computados os acidentes típicos e os de trajetos, não sendo contabilizadas as doenças ocupacionais/trabalho. No ano de 2016, ano que ocorreu o acidente com o colega mencionado anteriormente, a empresa registrou o maior número, totalizando 197 acidentes.

Considerando, contabilizando os dias de afastamento de funcionários acidentados, os custos com folha de pagamento, encargos, vale alimentação e vale refeição, no período de 2011 a 2016 a empresa gastou um montante de R\$ 1.129.971,00.

2.3 Atividades em Cestos ou Plataformas Elevatórias

Conforme VALPECOVSKI (2014) para a realização de atividades em postes, dois métodos são indicados para maior segurança e conforto dos trabalhadores, sendo eles:

- Cestos em caminhão Munck;
- Plataformas elevatórias.

Para utilização destes métodos são necessários investimentos consideravelmente altos e mesmo assim não dispensa o uso de outros equipamentos. Uma plataforma elevatória tem custo médio em torno de R\$ 33.000,00, enquanto um caminhão Munck com cesto tem custo que varia de R\$ 160.000,00 a R\$ 220.000,00, dependendo do modelo deste.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo de caso consiste em analisar os procedimentos adotados atualmente nos trabalhos realizados para instalação, manutenção e remoção de equipamentos instalados em postes. Posteriormente pretende-se propor um novo procedimento com uma perspectiva de gastos para implementá-lo na empresa. Se o

procedimento for viável, o mesmo será posto em prática para validação, compreendendo também ajustes necessários.

3.1 Equipamento de Proteção Coletiva - EPC

3.1.1 ESCADA EXTENSÍVEL

Escada extensível normalmente construída em fibra de vidro. O modelo mais utilizado por empresas de telecomunicações possui o perfil em "U", degraus tipo "D" em alumínio com frisos antiderrapantes.

A escada extensível possui um sistema de catracas, luvas de proteção plástica nos degraus e guias em aço galvanizado e alumínio. Na parte inferior da escada há sapatas de borracha para evitar derrapagem nas atividades e na parte superior possui uma cinta de borracha que se adapta a qualquer padrão de poste.

Existem diversos tamanho destas escadas, podendo variar de alturas de 4,2 à 9,9 metros aberta ou 2,75 à 5,75 metros fechada e seu peso pode variar de 15 à 30 kg, dependendo de seu modelo. A figura a seguir demonstra um modelo de escada extensível.

Figura 2 - Escada Extensível

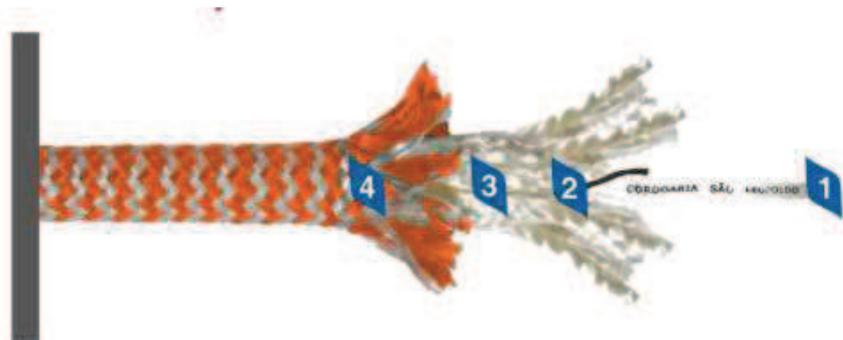


Fonte: COGUMELO (2018)

3.1.2 CORDA

Existem diversos tipos, modelos e diâmetros de cordas, porém as mais utilizadas para trabalhos em altura são feitas em poliamida com diâmetro de 12 milímetros. Todas as cordas para atividades em altura devem possuir fitilho de identificação, alma e capa, conforme a Figura 3.

Figura 3 - Corda para trabalho em altura



Fonte: POLARIS (2018)

Uma corda para a atividade em altura deve sempre estar em perfeitas condições, ou seja, quando houver um desgaste da capa a mesma deve ser inutilizada para os trabalhos. Outra alternativa quando uma corda apresenta desgaste é cortá-la no local com o defeito e cortar mais um pedaço de aproximadamente 30 centímetros para cada lado.

3.1.3 CONE ZEBRADO

Fabricado em Polipropileno, são encontrados no mercado com alturas de 50 à 75 centímetros, nas cores laranja e branco ou preto e amarelo. São utilizados para sinalização de isolamento de áreas.

Figura 4 – Cone zebrado



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.1.4 FITA ZEBRADA

Fabricada com filme de polietileno sem adesivo, material resistente e durável. É destinada a isolamento de áreas que apresentam riscos ou que necessitam de controle de acesso. Encontrada no mercado normalmente em rolos de 200 metros, com largura de 70 milímetros e nas cores preta e amarela (listrada).

Figura 5 – Fita Zebrada



FONTE: CASA DO EPI (2016)

3.2 Equipamento de Proteção Individual - EPI

Equipamentos de Proteção Individuais são todos os produtos ou dispositivos, de uso individual, utilizados ou destinados à proteção dos trabalhadores suscetíveis à riscos que ameaçam a segurança e a saúde. Para ser considerado um EPI o

produto ou dispositivo deverá conter em seu corpo o Certificado de Aprovação (CA), expedido por órgão competente. (Brasil, 1978)

3.2.1 CINTO PARAQUEDISTA

O cinto tipo paraquedista é utilizado para dar sustentabilidade ao trabalhador em uma possível queda. Quando a queda ocorre, o peso do corpo fica distribuído entre os pontos de conexão do cinto.

O material de fabricação varia muito conforme o fabricante, mas na maioria das vezes é confeccionado em fita de poliéster, possui ajuste por fivelas nas pernas, cinturas e ombro.

O cinto pode ser encontrado com a definição de quantidade de pontos de ancoragem, podendo ser 3, 4 ou 5 pontos. O mais indicado para trabalhos em altura são os de 5 pontos nos quais são: dois pontos na cintura, um ponto nas costas, um ponto no abdômen e um ponto na altura do ventre.

Figura 6 – Cinto Paraquedista 5 pontas



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.2.2 TALABARTE Y

Equipamento fabricado em fitas de poliéster, nylon ou poliamida de alta tenacidade, o talabarte possui dois conectores em forma de gancho fabricados em aço. No mercado pode ser encontrado nas versões com absorvedor de energia (ABS) ou sem.

Este equipamento não é mais considerado um EPI, visto que não possui mais CA. Porém para ser utilizado em conjunto com o cinto de paraquedista o mesmo deve estar regulamentado nos órgãos credenciados e seu código deve estar atrelado ao CA do cinto.

Figura 7 – Talabarte em Y com ABS



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.2.3 TALABARTE DE POSICIONAMENTO

Equipamento fabricado geralmente em poliéster, nylon ou poliamida, possuindo dupla trava. Para sua fixação no cinto, o mesmo precisa ter dois pontos de conexão na cintura. É utilizado em trabalhos em altura no qual o trabalhador está sobre uma escada e precisa utilizar as duas mãos. Este equipamento não possui a finalidade de evitar a queda, somente fornece o equilíbrio para liberar as mãos.

Este talabarte também não é considerado um EPI mas precisa estar vinculado a um cinto de segurança. A figura 8 apresenta um exemplo de talabarte de posicionamento.

Figura 8 – Talabarte de Posicionamento



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.2.4 TRAVA QUEDAS

O trava quedas é fabricado em aço e tem a finalidade de inibir o movimento não desejado, uma queda por exemplo. Para escolher um trava quedas é necessário saber a aplicação dele, pois há modelos para cabo de aço e para cordas. Além disso, é preciso saber o diâmetro da aplicação.

Alguns modelos são fornecidos juntamente com fita extensora em poliéster e mosquetão. A Figura 9 apresenta um modelo de trava quedas.

Figura 9 – Trava quedas



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.2.5 CAPACETE

Capacete é injetado em polipropileno com suspensão em fitas de poliéster, alguns modelos possuem tira absorvente de suor e ajuste da suspensão através de velcro.

Os capacetes ideais para trabalho em altura devem ter um sistema de jugular de três pontos, para fixação abaixo do queixo, evitando que o equipamento se solte. Além disso, o ideal é que não possua aba, ou possua uma aba com dimensão que não dificulte a visão do trabalhador.

Figura 10 – Capacete para trabalho em altura



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.2.6 LUVA DE VAQUETA

Fabricada com vaqueta curtida ao cromo, a luva de vaqueta é utilizada para proteção das mãos do trabalhador. Ao adquirir uma luva, é essencial verificar a maleabilidade, pois a mesma não pode dificultar a mobilidade dos dedos para a realização dos trabalhos.

Figura 11 – Luva de Vaqueta



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.2.7 BOTINA DE SEGURANÇA

A botina de segurança é confeccionada em couro curtido ao cromo, pode ter seu fechamento em elástico ou com cadarço, modelo convencional. A sola deve ser antiderrapante para evitar quedas acidentais.

Para profissionais que trabalham com eletricidade, a botina deve ter sua biqueira e sua palmilha em material não condutor. Para estes casos, normalmente as biqueiras são de PVC.

Figura 12 – Botina de segurança com biqueira de PVC



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.2.8 ÓCULOS DE PROTEÇÃO

Óculos de proteção é fabricado em policarbonato óptico, com armação de nylon, sendo que alguns modelos possuem suas hastes reguláveis. Além de proporcionar proteção contra impactos aos olhos, também proporciona proteção contra os raios solares. Além disso, suas lentes podem variar de cor..

Figura 13 – Óculos de Proteção



Fonte: CASA DO EPI (2016)

3.3 Análise de procedimento de trabalho atual

No primeiro momento, foram feitos acompanhamentos de trabalhos de manutenção em equipamentos PCPs e VRPs nas cidades de Cachoeirinha, Canoas e Gravataí. Os trabalhos de manutenção são realizados pelos funcionários da empresa de saneamento e também por funcionários de empresas terceirizadas. Conforme visto na figura a seguir, pode se notar algumas não conformidades com relação ao uso de equipamentos de proteção, sendo elas:

- Não utilização de capacete;
- Não utilização de linha de vida e trava quedas;
- Não utilização de talabarte em Y;
- Não utilização de luvas;
- Amarração da escada incorreta.

Figura 14 - Trabalho em um PCP na cidade de Canoas



Fonte: Autor (2018)

Na figura 15, além das não conformidades na realização do trabalho listadas anteriormente, pode-se notar que nesta atividade a escada não estava sequer amarrada e também pode ser notada a falta de isolamento da área.

Figura 15- Trabalho em uma VRP na cidade de Gravataí



Fonte: Autor (2018)

Antes de realizar os trabalhos, os funcionários fazem o preenchimento de uma lista de verificação (*checklist*), conforme Anexos A e B. Estes anexos são um compilado de uma Permissão de Trabalho (PT) e uma Análise Preliminar de Riscos (APR).

Este documento, conforme informação dos funcionários, na maioria dos trabalhos realizados não é preenchido ou preenchido posteriormente à realização dos trabalhos.

Acompanhando os trabalhos, foi possível notar que, para atividades semelhantes, há muita diferença no modo que os funcionários as realizam. Alguns funcionários sequer preocupam-se com a utilização de equipamentos de proteção, sendo que muitas vezes comentaram que os equipamentos de proteção e a documentação mais atrapalham que ajudam na realização do trabalho.

Após o acompanhamento dos trabalhos em campo, foram levantados os custos dos equipamentos utilizados nas atividades, considerando para um funcionário, conforme tabela 1. Para composição da tabela foram utilizados três

orçamentos para cada item e calculado a média, em seguida calculado o total. Os orçamentos foram obtidos através de pesquisas na internet e cotações com empresas fornecedoras de equipamentos de proteção.

Tabela 1 - Custos atuais de EPIs e EPCs

Equipamento	Orçamento 1 (R\$)	Orçamento 2 (R\$)	Orçamento 3 (R\$)	Média (R\$)
Escada Extensível	836,10	899,00	894,00	876,37
Cinto Paraquedista 5 pontos	514,53	547,96	545,26	535,92
Talabarte de posicionamento	149,68	127,30	159,99	145,66
Botina de segurança com biqueira de PVC	32,73	42,30	37,00	37,34
Óculos de proteção	3,11	3,98	4,49	3,86
TOTAL (R\$)				1599,14

Fonte: Autor (2018)

3.4 Custos para Adequação de Equipamentos

Após a análise de custos com equipamentos no procedimento atual, foram pesquisados EPIs e EPCs essenciais para realização deste tipo de trabalho. Na Tabela 2, foram listados os equipamentos juntamente com três orçamentos para cada item. Para a obtenção de um valor para cada item, foram feitas as médias, somando-se no final todos os itens.

No item Corda 50 metros, os orçamentos feitos foram levados em consideração duas cordas de 50 metros e para os cones zebrados foram considerados seis cones.

Tabela 2 - Projeção de custos de EPIs e EPCs

Equipamento	Orçamento 1 (R\$)	Orçamento 2 (R\$)	Orçamento 3 (R\$)	Média (R\$)
Escada Extensível	836,10	899,00	894,00	876,37
Corda 50 metros (x2)	528,00	492,10	541,80	520,63
Mosquetão Aço	37,70	47,42	37,90	41,01
Cone zebrado (x6)	122,40	149,40	111,00	127,60
Fita Zebrada rolo 200 m	8,57	6,81	9,14	8,17
Cinto Paraquedista 5 pontos	514,53	547,96	545,26	535,92
Talabarte Y com ABS	236,91	214,85	207,28	219,68
Talabarte de posicionamento	149,68	127,30	159,99	145,66
Trava quedas	268,40	237,41	238,04	247,95
Capacete NR35	148,20	139,99	135,70	141,30
Luva de vaqueta	10,18	13,30	12,16	11,88
Botina de Segurança com biqueira de PVC	32,73	42,30	37,00	37,34
Óculos de proteção	3,11	3,98	4,49	3,86
TOTAL (R\$)				2917,36

Fonte: Autor (2018)

Analisando os valores finais das Tabelas 1 e 2, nota-se diferença de cerca de R\$ 1.300,00, ou seja, acréscimo de aproximadamente 80%. Considerando as não conformidades nos trabalhos realizados no primeiro cenário, o valor não é significativo tendo em vista a segurança dos colaboradores e o fato que a empresa não estaria sujeita a penalidades.

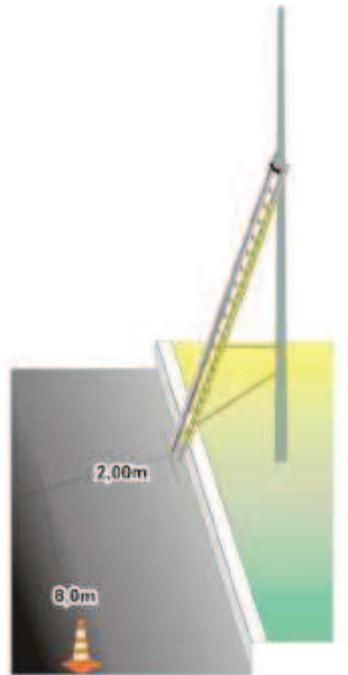
3.5 Procedimento Proposto

3.5.1 ISOLAMENTO DE ÁREA

Utilizando cones e fitas zebradas, o isolamento da área deve evitar que pessoas não autorizadas estejam em local que possa ter queda de objetos ou ferramentas.

O isolamento também tem a finalidade de sinalizar o local de trabalho, por exemplo quando a escada estiver na via. Neste caso a falta de sinalização pode causar acidente. Para os casos em que a base da escada estiver localizada em via, um dos cones deve estar à pelo menos oito metros contra o sentido do fluxo e dois metros de distância da margem ao centro da pista, como pode ser visto na figura 16.

Figura 16 – Modelo de Sinalização



Fonte: COPEL (2011)

Os demais cones, juntamente com a fita zebraada, devem estar posicionados de forma que impeçam a passagem ou entrada de pessoas não autorizadas na área do trabalho.

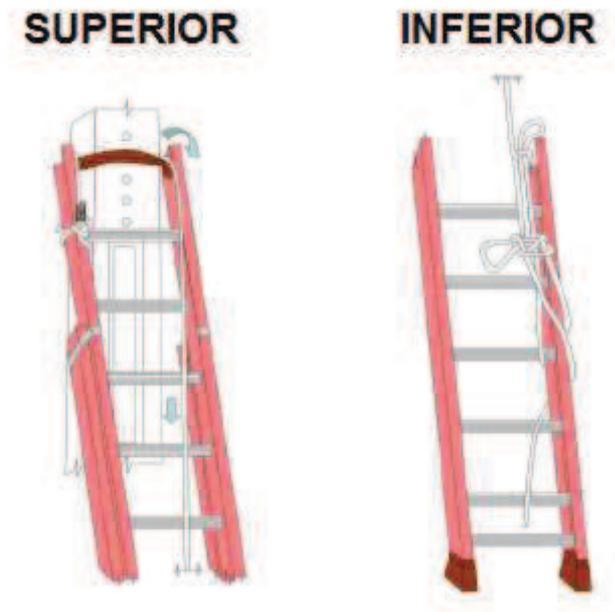
3.5.2 AMARRAÇÃO DE ESCADAS

A escada extensível deve ser amarrada juntamente ao poste com a finalidade de evitar movimentos ou escorregamento da mesma. Para este procedimento, foi utilizado o método de amarração adotado pela Companhia Paranaense de Energia - COPEL seguindo os seguintes passos:

- Amarrar a corda em um dos lados no degrau superior;
- Posicionar a escada no local a executar o trabalho, verificando se a base da escada está bem apoiada;
- Passar a corda por trás do poste fazendo com que a mesma "abraço", ficando entre as pontas da escada;
- Na parte inferior da escada, a corda deve ser amarrada entre os degraus de número 4 a 6, a contar da parte inferior até a superior.

Este método também dá maior segurança caso o sistema de trava da escada, que inibe o fechamento acidental, venha a apresentar alguma falha.

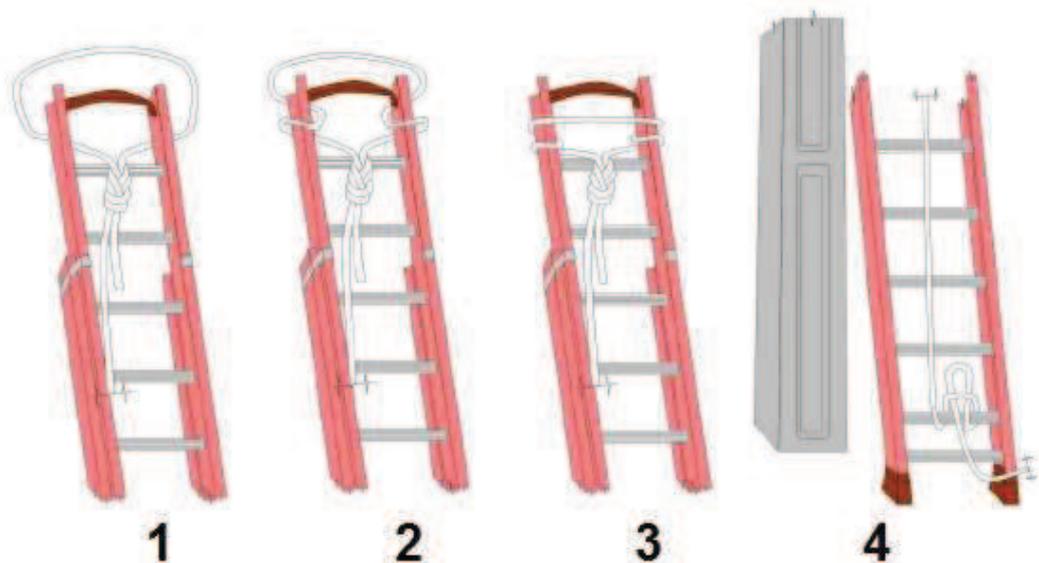
Figura 17 - Parte superior/inferior de escada extensível



Fonte: COPEL, adaptada pelo autor (2011)

Outro procedimento essencial é a instalação de linha de vida na escada. Este se inicia com a mesma ainda no solo, passando a corda acima do último degrau e abaixo da cinta de borracha, repetindo conforme a figura 18 nos números 1, 2 e 3. Após finalizada esta parte e com a escada já posicionada no local de trabalho, devidamente amarrada, deve-se amarrar na parte inferior conforme o item número 4 da figura 18.

Figura 18 - Linha de Vida



Fonte: COPEL, adaptada pelo autor (2011)

3.5.3 SUBIDA E DESCIDA PARA TRABALHO

Com a escada devidamente instalada e amarrada, com a linha de vida e com a área isolada o trabalho deve ser executado com os seguintes equipamentos:

- Capacete;
- Óculos de proteção;
- Cinto de paraquedista;
- Talabarte Y com ABS;
- Talabarte de posicionamento;
- Trava quedas;
- Luva de vaqueta;
- Botina de segurança.

Ao subir, o trabalhador deve conectar o trava quedas na linha de vida e prender os ganchos do talabarte em Y nos degraus em uma altura acima do peito. No movimento de subida a cada degrau que sobe o mesmo deve ser feito com o talabarte Y, cuidando para que em nenhum momento os dois ganchos estejam soltos. A linha de vida e o talabarte em Y tem a mesma funcionalidade, porém segurança em dobro não é exagero.

Quando estiver na altura de trabalho, deve ser utilizado o talabarte de posicionamento para liberar o uso das mãos para a execução da atividade. Neste momento não se deve desprender da linha de vida, tampouco do talabarte em Y.

A descida deve ser feita com a linha de vida e o talabarte em Y. Neste caso, é necessário que o trabalhador utilize as mãos para fazer a descida do trava quedas, pois o mesmo tem a finalidade de inibir o movimento de descida. Somente após a chegada ao solo que o trabalhador pode desconectar o trava quedas da linha de vida e soltar os dois ganchos do talabarte em Y.

3.5.4 PROCEDIMENTO

Para a realização do procedimento proposto, os trabalhadores devem seguir os seguintes passos:

- I. Análise climática. Em caso de chuva o trabalho deve ser suspenso;

- II. Análise do poste. O poste deve estar em condições mecânicas suficientes para suportar a carga aplicada a ele (escada mais trabalhador);
- III. Analisar EPIs e equipamentos auxiliares a serem utilizados no trabalho. Os equipamentos deverão estar em bom estado de conservação e sem evidências de desgaste;
- IV. Vestir EPIs e equipamentos auxiliares;
- V. Sinalizar e isolar zona de trabalho;
- VI. Amarrar corda de fixação da escada na mesma;
- VII. Amarrar corda para linha de vida na escada;
- VIII. Posicionar escada no poste;
- IX. Amarrar corda a fim de prender a escada ao poste;
- X. Amarrar corda de linha de vida na parte inferior da escada;
- XI. Prender trava quedas na linha de vida;
- XII. Realizar movimento de subida utilizando o talabarte em Y;
- XIII. Ao chegar na posição de trabalho, fixar o talabarte de posicionamento;
- XIV. Realizar o trabalho, preferencialmente desligando o fornecimento de energia;
- XV. Recolher talabarte de posicionamento;
- XVI. Realizar o movimento de descida utilizando o talabarte em Y;
- XVII. Soltar trava quedas;
- XVIII. Soltar cordas, linha de vida e corda que estava prendendo escada ao poste;
- XIX. Descer escada;
- XX. Soltar as cordas amarradas à escada;
- XXI. Recolher todos os materiais;
- XXII. Retirar sinalização e isolamento de área;
- XXIII. Guardar equipamentos de proteção de forma adequada.

4 RESULTADOS

O método proposto inicialmente teve rejeição por parte dos funcionários, pois como dito anteriormente, os mesmos apresentavam certa resistência com a

utilização de equipamentos de proteção, tendo como justificativa que mais atrapalham do que ajudam na execução do trabalho.

Com a conscientização sobre os benefícios da segurança na realização das atividades e prevenção de acidentes graves, os funcionários se mostraram mais receptivos ao procedimento e ao testarem na prática foram finalmente favoráveis à implementação.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo de caso demonstrou que o procedimento atual da empresa não apresenta níveis aceitáveis de segurança para a realização de trabalhos em postes. Desta forma, o procedimento proposto, caso adotado na sua totalidade, tende a melhorar significativamente essa questão.

Outra conclusão foi que somente a implementação de um novo procedimento não é suficiente para que os trabalhadores o sigam. Para uma efetiva adoção de novas práticas no dia a dia, é necessário mudar os hábitos e a cultura dos trabalhadores, fazendo com que os mesmos se preocupem com a segurança e, mais do que isto, com a sua vida. Isto se viabiliza com a realização de treinamentos, conversas e demonstrando os riscos que uma não observância às regras de segurança pode proporcionar.

Também concluiu-se que o valor necessário de investimento na adequação de equipamentos e medidas de proteção não teriam impacto relevante em termos de custos para a empresa.

REFERÊNCIAS

CASA DO EPI. **Catálogo de EPIs**. 127 f. 2016. Disponível em: <http://casadoepi.com.br/catalogos/catalogo_casa_do_EPI_2016_EPI.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2018.

COGUMELO, **Catálogo de Escada**. 15 f. 2018. Disponível em: <<http://cogumelo.com.br/images/escadas/downloads/CatalogoEscadas.pdf>>. Acessado em: 04 set. 2018.

COPEL. **Manual de Instruções Técnicas, Módulo: Amarração de escadas**. 52 f. 2011. Disponível em;

<www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Fpagcopel2.nsf%2F0%2F28F2A32F6B3B3A5A032574F1005C8FFA>. Acesso em: 01 nov. 2018.

COPEL. **Manual de Instruções Técnicas, Módulo: Conjunto de Segurança para Trabalhos em Altura**. 76 f. 2011. Disponível em;

<www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Fpagcopel2.nsf%2F0%2F28F2A32F6B3B3A5A032574F1005C8FFA>. Acesso em: 01 nov. 2018.

MAAT, A. L. R. V. D. **Análise de Custos dos Acidentes de Trabalho de uma Empresa de Saneamento**. 2018. 77 f. Dissertação (Administração) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI**. 8 f. 1978 Disponível em:

<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-35 TRABALHO EM ALTURA**. 12 f. 2012. Disponível em:

<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR35.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2018.

ONU. **A ONU e a Água**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/agua/>>. Acesso em: 03 set. 2018.

POLARIS. **Cordas de Alta Performance**. 4 f. 2018. Disponível em:

<http://www.csl.com.br/home/painel/arquivos/catalogo_polaris_pdf.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2018

SILVA, C. H. R. T. **Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2012**. 9 f. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-deestudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimentosustentavel/recursos-hidricos-e-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil>>. Acesso em: 05 set. 2018.

VALPECOVSKI, M. **Avaliação de Riscos na Implantação e na Manutenção de Redes de Fibra Óptica na Região de Curitiba**. 2014. 63 f. Monografia de Especialização - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

WORM, H.; **Sistemas De Supervisão e Controle da Rede de Distribuição de Água da CORSAN Via Monitoramento por Telemetria**, 2015, Artigo FAPERGS.

ANEXO A – CHECKLIST FOLHA 1

CABEÇALHO DA EMPRESA

Nome da empresa:			
Responsável pela emissão:			
Local do trabalho em altura:			
Data e horário da emissão:		Data e horário do término:	
Trabalho a ser realizado:			
Trabalhadores autorizados:			
Equipe de resgate:			
ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO			
1. Isolamento da área:		S ()	N ()
2. Sinalização da área:	S ()	N ()	Tipo:
3. Existem fatores externos que podem influenciar no trabalho?		S ()	N ()
Que tipo?			
Quais medidas foram adotadas?			
4. Existem pontos de ancoragem?		S ()	N ()
Foram testados?		S ()	N ()
5. As condições do tempo são favoráveis?		S ()	N ()
6. Os EPIs e EPCs foram inspecionados?		S ()	N ()
Apresentam condições de uso seguro?		S ()	N ()
7. Existe risco de quedas de materiais e ferramentas?		S ()	N ()
Que medidas foram tomadas?			
8. Existe algum trabalho simultâneo sendo realizado?		S ()	N ()
Que tipo de trabalho?			
Que precauções foram tomadas?			
9. Existem riscos adicionais?		S ()	N ()
Quais?			
Que medidas foram tomadas?			
10. Todos os trabalhadores são capacitados?		S ()	N ()
A documentação esta presente e nos prazos de validade?		S ()	N ()
11. Todos os trabalhadores fizeram exames de saúde?		S ()	N ()
Estão aptos ao trabalho?		S ()	N ()
O atestado médico esta presente e dentro dos prazos de validade?		S ()	N ()
12. Existe a presença de risco grave e iminente que possa impedir a realização do trabalho?		S ()	N ()
Que tipo?			
13. Existe a necessidade de sistema de comunicação?		S ()	N ()

