

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
SEGURANÇA NO TRABALHO**

**ARTUR LOPEZ DOS SANTOS
CRISTIANA MARIA DA CONCEIÇÃO
JUCELINO MONTEIRO VELENDES**

**RISCO DE ACIDENTES COM CHOQUE ELETRICO NA
EMPRESA DE TRANSFORMADORES BAIXA E ALTA TENSÃO**

**SÃO PAULO
2013**

**ARTUR LOPEZ DOS SANTOS
CRISTIANA MARIA DA CONCEIÇÃO
JUCELINO MONTEIRO VELENDES**

**RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO NA EMPRESA DE
TRANSFORMADORES BAIXA E ALTA TENSÃO**

Projeto integrador III apresentado para Curso
Superior Tecnologia em Segurança do trabalho
da Universidade de Santo Amaro, sob a orientação
Prof.^a Rosangela Serafim.

Sumário

INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	12
3 Método	13
3.1 Local e período.....	13
3.2 População e amostra	13
3.3 Instrumentos	13
3.4 Aspectos Éticos.....	13
3.5 Coletas de dados	13
Conclusão	14
O trabalho com rede elétrica tem que ser realizado, por profissional capacitado, habilitado e autorizado para preservar a integridade física do trabalhador, e o patrimônio da empresa. Com todos esses conhecimentos os trabalhadores devem participar de integração e treinamento para diminuir o índice de acidente com choque elétrico.	14
BIBLIOGRAFIAS	15
Anexo	16

INTRODUÇÃO

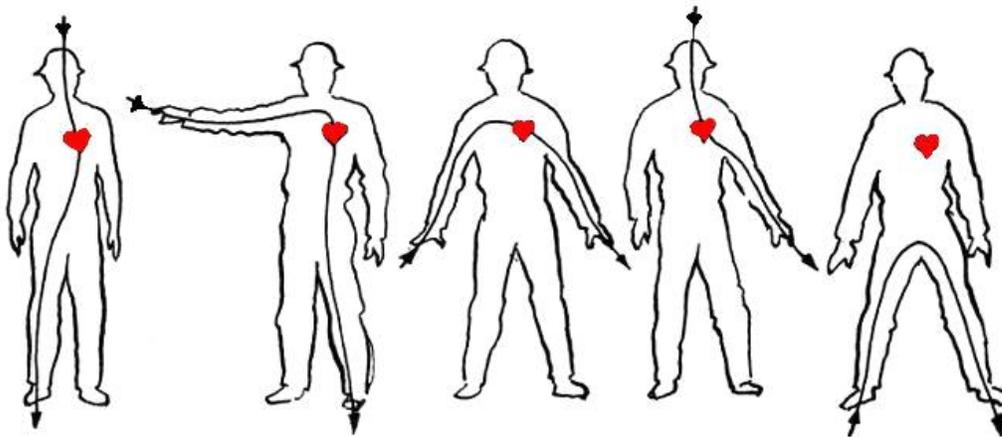
Morais Junior (2008) vamos prestar muita atenção, é um setor que requer muito cuidado eu para futuros tecnólogos em segurança do trabalho o índice de incidentes no setor é muito extenso. O que seria de nós sem a energia? Tudo que podemos imaginar necessita de energia elétrica Para, **MORAIS JUNIOR 2008** no setor energético a atualização da NR10 trouxe uma série de inovações no setor que diz respeito as condições de trabalho dos eletricitistas. Uma das principais atrações foi a exigência quanto ao uso e vestimentas de proteção para o trabalho com eletricidade um dos itens importantes é condutibilidade a inflamabilidade e as influencias eletromagnéticas. A importância do uso destas vestimentas quando existe o risco em um potencial ao arco voltaico esse crescimento foi impulsionado, sobre tudo pela norma que os trabalhadores devam usar esta vestimenta para mexer com altas tensões sempre que houver a possibilidade de exposição ao arco elétrico. É preciso outras características para o local e trabalho e o tipo de atividade. Como ? ergonomia, tempo a durabilidade e o conforto oferecido pelo equipamento. Além disso, é preciso lembrar que uma boa prevenção com os novos tecnólogos oferecem mais proteção no setor.

Os acidentes com do setor elétrico são bastante, tudo isto que a maioria não tem treinamento e formação , falta de análise preliminar de risco para evitar os acidentes com eletricidade, o trabalhador qualificado, habilitado, capacitado é importante para que os trabalhadores que realizam atividades em linhas desenergizadas, sigam todos os passos elaborados como na verificação da ausência de tensão na linha como aterramento para evitar os ocidentes visando a proteção dos trabalhadores que , de alguma forma, se expõem aos riscos elétricos, precisa ser verificado que as instalações estejam mesmo de fato desenergizadas fazer um verificação da ausência de energia. Também nas atividades realizadas com redes energizadas (ou linha viva) os procedimentos de segurança , não podem ser desprezados em nenhum momento como a utilização de todos os (EPIs e EPCs.)

A associação dessas providencia é o que será capaz de prevenir acidentes geralmente apresentam consequências graves. A maioria dos acidentes acontece quando o operador ou eletricista precisa remover barreiras de proteção, com o equipamento energizado. Nessas situações o trabalhador fica totalmente até trez metros do ponto de falha nos equipamentos industriais de alta tensão mais com igualmente para distâncias menores, nos equipamentos de baixa tensão.A energia liberada varia de acordo com a configuração do sistema elétrico e o nível de curto circuito disponível no ponto da falha. A medicina do trabalho não fazem parte de um órgão comum estamos falando de coisas sérias dizem, aqueles que definem mitos, que possuem um pouco mais de conhecimento sobre a realidade deveriam atuar também no estabelecimento de prazos adequados para a realização dos projetos assegurando que isso fosse cumprido ou ainda preocupando-se em garantir o respeito ao limite humano fazendo cumprir as jornadas de trabalho.

Controlando o excesso de horas que está por traz de boa parte dos acidentes graves que ocorre neste País talvez pudessem dizer que de certa forma fazem algo de bom pela prevenção. É preciso que alguém diga que hoje no Brasil, não temos condições de trabalhar de forma honesta com a prevenção de acidentes e doenças do trabalho assumindo o tal acidente zero :como algo possível. Já seria um grande avanço mesmo assim bastante difícil de atingir. Neste panorama, vários problemas ainda existem e precisam ser solucionados de forma a melhorar a segurança no trabalho. Um deles é que até o momento,a falta de normas para este setor faz com que no Brasil,o C.A. seja emitido apenas através da apresentação de uma anotação de responsabilidade técnica,por parte do fabricante,onde o mesmo se responsabiliza pela qualidade do equipamento de proteção fornecido sem no entanto ,haver qualquer comprovação efetiva sobre a eficácia o mesmo em proporcionar segurança tal fato permite que o trabalhador esteja em conformidade com a lei usando (EPIs ou EPCs), Para **PANITIZ (1997)** choque elétrico, como provavelmente é de seu conhecimento, é causado por uma corrente elétrica que passa através do corpo humano ou de um animal quaisquer vários efeitos do choque podem ser observados dependendo de alguns fatores. Como, por exemplo, a região do corpo que é atravessada pela corrente.Uma corrente de 1 mA a 10 mA provoca apenas uma sensação de formigamento;

correntes 10 mA a 15 mA que circule pelo corpo pelo um período de 4 segundos ocorre a fibrilação ventricular do coração e acima de 30 mA ocorre a morte por asfixia. A fibrilação ventricular do coração é a contração desritmada do coração não possibilitando a circulação do sangue pelo corpo, resultando a falta de oxigênio nos tecidos e no cérebro segundo **PANITIS(1997)** coração raramente se recupera por se só da fibrilação ventricular. No entanto se aplica o desfibrilador a fibrilação é interrompida e o ritmo normal do coração pode ser restabelecido. Não possuindo tal aparelho, a aplicação da massagem cardíaca permitira que o sangue circulasse pelo corpo, dando tempo para se providenciar o desfibrilador, na ausência do desfibrilador deve ser aplicada a técnica de massagem cardíaca ate que a vitima receba socorro especializado.



Bonecos retirados do site Fundacentro.

A NR10 cuida da segurança das instalações elétricas, zelando pela integridade física e saúde dos eletricitistas as pessoas que trabalham direta ou indiretamente com a eletricidade. A um entendimento errado desta norma que somente os eletricitistas devem executar o trabalho estão em contato direto com as instalações elétricas devemos lembrar no momento do choque. ele Não vai escolher aquele que tem conhecimento para dar o choque qualquer pessoa que estiver por ali poderá sofrer o acidente. Sendo assim, para **PANITIZ (1997)** todas as pessoas que estiverem trabalhando em área energizada deverão ter treinamento. Ao contrário do que muita gente pensa muitos acidentes acontecem com pessoas que não estavam esperando levar um choque acontece muitos acidentes por excesso de confiança aqueles que nunca acham que vai acontecer,

pois é a eletricidade mata, por isso devemos tomar medidas de controle previstas na NR para eliminar os riscos antes que eles aconteçam. Devemos ter claro em nossas mentes que não existe profissional “super homem” que todos estamos sujeitos a nos acidentarmos se não for cuidadoso o suficiente por isso todo cuidado é pouco cumprir ordens dos encarregados que se acham senhores dos escravos que pensam que podem mandar fazer simplesmente porque tem um cargo de comando, esse tipo de profissional deve ter um pouco de amor ao próximo que os funcionários fazem parte de uma equipe que tem família e precisam do emprego sim, mas tem que estar inteiro para poder trabalhar. Cabe aos encarregados zelar para que estes profissionais trabalhem atendendo aos procedimentos cumprindo suas ordens de serviço, mas também procedimentos de segurança :o que adianta ter uma área de trabalho onde todo dia acontece acidentes parando a produção, atrasando a entrega do produto aos clientes não criando prazos, e gerando uma total insegurança dos demais funcionários segundo **PANITIZ (1997)** depois que aconteceu e que se pensa em uma maneira de como fazer para que não se repita o acidente. Muitos acidentes acontecem com pessoas mal orientadas pelo fato de não ter um treinamento. Uma das atribuições da CIPA que merece destaque é a elaboração do Plano de Trabalho, tendo como objetivo a possibilidade de uma ação preventiva na solução de “problemas” de Segurança e Saúde no Trabalho. Na realidade é uma forma de estabelecer, implementar e manter as ações propostas pela Comissão sob controle, de forma que a qualquer tempo, se possa verificar, a cada reunião, o status de cada uma destas ações. Está ação em algumas CIPAS não é realizada, por diversos motivos. Entre os principais fatores da não utilização deste tipo de plano estão: desconhecimento; falta de motivação; por achar que é complicado fazer ou mesmo, por falta de um referencial. Em todos estes casos citados nada justifica que Plano de Trabalho não seja elaborado.

Ele deve ser simples devendo conter os objetivos (prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho), metas, cronograma de execução e estratégia de ação. Para **Buoro 2008** A elaboração do Plano de Trabalho deve respeitar a visão de que a CIPA deve ser uma comissão proativa, que pretenda efetivamente contribuir, dentro de suas possibilidades e contanto com a experiência de outros trabalhadores, para a melhoria das condições de

trabalho. Pode estar inserido na ata de reunião ou em documento separado, o importante é que reflita os riscos da organização e que a empresa garanta aos membros da CIPA o tempo necessário para que este plano seja elaborado e monitorado. No caso das empresas do setor elétrico, apesar de entrar em conflito com a própria CLT, que proíbe a terceirização da atividade-fim de uma empresa, a terceirização está prevista no Artigo 25 da Lei das concessões (Lei 8.987/95), cujo Parágrafo 2º define que “sem prejuízo da responsabilidade a que se refere este artigo a concessionária poderá contratar com terceiros o desenvolvimento de atividades inerentes, acessórias ou complementares ao serviço concedido **BUORO(2008)** especialistas afirmam que as empresas já sabem que vão responder subsidiariamente e começam a pensar sua política de terceirização. Já começou um movimento de des-terceirização, chamado de ‘primarização’. De tanto arcar com pagamento de direitos trabalhistas sonegados ou indenizações por acidentes do trabalho, muitas empresas estão retomando serviços antes terceirizados, até mesmo para garantir o treinamento dos empregados e menos ações trabalhistas.

Os incêndios devidos a eletricidade são, a maioria dos casos originados por sobreaquecimento da fiação, que pode tanto inflamar o revestimento plástico dos fios quanto os materiais que estiverem próximos, como tecidos, plásticos, madeiras, e papel esse sobreaquecimento surge como consequência de alguma irregularidade na instalação, seja subdimensionamento que pode ter sido originado no projeto inadequado seja devido ao mau uso pelo próprios consumidores. Em fevereiro de 2011, ocorreu um incêndio na cidade do samba no Rio de Janeiro, em que a comissão de análise de e prevenção de acidentes do Rio de Janeiro CREA-RJ Conselho Regional de Engenharia, arquitetura e Agronomia apontou as irregularidades na parte elétrica dos barracões como uma das possíveis causas. Na ocasião, o fogo destruiu os galpões de três escolas de samba, além do centro cultural. De acordo com a comissão, ligações improvisadas para muitos aparelhos elétricos, como máquinas de cortar chapas e de solda, podem ter sobrecarregado a fiação dos barracões, o que teria levado a curtos-circuitos e incêndio felizmente, nesse caso não houve vítimas. A NR 10 estipula, inclusive como disse, Segundo **RAMOS (2008)** os requisitos legais que devem estar contemplados no projeto da instalação, o

qual deve estar embasado nas normas técnicas e assinado por profissional legalmente habilitado, ou seja, devidamente registrado no conselho de classe, devemos enfatizar que tanto no requisito legais quanto as normas técnicas sofrem atualizações periódicas, de modo que se torna necessária uma constante atualização dos profissionais responsáveis. Há muito tempo que as instalações elétricas não se resumem a simples circuitos com dois fios. Hoje as instalações elétricas possuem características que as tornam mais seguras e complexas

Há algum tempo para comprar um material elétrico, bastava entrar na loja de ferragens e pedir a quantidade desejada. Hoje devemos estar atentos se os produtos oferecidos estão sujeitos de forma compulsória a processos de avaliação de conformidade e se ostentam as respectivas marcações que comprovam sua aprovação para **RAMOS (2008)** execução da instalação elétrica apenas pode ser realizada por profissional formalmente capacitado o qual está limitado a seguir exatamente as especificações do projeto a prática muito encontrada no seguimento residencial de chamar o porteiro que faz tudo, instalar um ar- condicionado (na verdade está sendo efetuada uma ampliação na instalação elétrica é frequentemente responsável por diversas irregularidades que via de regra compromete a segurança da residência além do conhecimento necessário para executar corretamente a instalação, executante necessita saber reconhecer se os materiais e dispositivos que foram comprados atendem aos requisitos legais, estabelecidos pelo IMETRO (Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial) como sabemos quando a utilização do produto pode comprometer a segurança do cidadão, o governo tem a prerrogativa de estabelecer requisitos para sua comercialização, e diversos produtos elétricos estão sujeitos a regulamentações do IMETRO. Os requisitos legais são implantados com base na avaliação da conformidade do produto a determinadas normas ou regulamentos técnicos. A avaliação da conformidade pode ser efetuada de varias formas, e as mais comumente empregadas são a certificação compulsória e a etiquetagem. É importante ilustrarmos os riscos de incêndios devidos as instalações elétricas inadequadas ou pela utilização de produtos elétricos impróprios. Alguns anos atrás houve um incêndio em um apartamento em Copacabana, no Rio de Janeiro resultando na destruição total. O laudo apontou como causa um sobre aquecimento no motor da ventoinha auxiliar localizada na

parte traseira inferior do refrigerador que aparentemente foi imobilizada devido a queda de um pano de prato sobre o mesmo revestimento da parede da cozinha era de melanina e a propagação do fogo foi rápida, durante a noite quando os moradores estavam dormindo. A perícia apurou que os disjuntores que estavam no quadro de distribuição da cozinha eram originários da construção do prédio com aproximadamente 40 anos de idade, estavam inoperantes quanto a função de proteção de sobrecarga provavelmente por corrosão interna provocada pela atmosfera salina, típica de regiões litorâneas. As instalações elétricas são uns conjuntos de materiais e componentes elétricos essenciais ao funcionamento de um circuito ou sistema Elétrico, Segundo **BELLUSCI (2010)** Nas instalações elétricas passa um condutor e dentro do condutor se desloca um fluxo de partículas portadoras de carga elétrica chamada corrente elétrica. Para não acontecer fuga de corrente os condutores são isolados com materiais não condutores, pois existem diversos materiais condutores metais, água inclusive os seres humanos são formado por 70% de água. Quando este fluxo de corrente atravessa nosso corpo provoca o choque elétrico.

Esse exemplo ilustra a necessidade de inspeções periódicas nas instalações elétricas que no meio industrial são realizadas por meio de programas de manutenção preventiva com ferramental adequado e profissional treinado, mas que infelizmente para seguimentos comercial e residencial são inexistentes. Uma iniciativa com esta proposta esta sendo oferecida pelo programa casa segura. Como vemos nem todos os produtos elétricos estão sujeitos a avaliação de conformidade, porém mais uma vez enfatizando o risco de incêndio apresentado por um produto de má qualidade. iniciam-se por aqui os riscos devidos ao mau uso pelos próprios usuários da instalação, como exemplo efetuar mudanças e ampliações para atender às suas necessidades particulares., confiar tais modificações a profissionais que não possuem a capacitação necessária pode por tudo a perder, agravado pelo desconhecimento do projeto das instalações elétricas do imóvel raramente os proprietários de um imóvel possuem o respectivo manual do proprietário. Normalmente pessoas compram casas ou apartamentos baseados apenas em critérios visíveis como preço e localização, sem se importar. Além disso outra fonte de risco originada pelos próprios usuários após o imóvel pronto e a compra de produtos elétricos falsificados ou desconformes á

legislação, atraídos pelos preços baixos. Como vimos temos diversos produtos elétricos de consumo enquadrados em processos de avaliação...

2 OBJETIVOS

Identificar os riscos ocupacionais e de acidentes existentes no local de trabalho. verificar possível impacto na saúde do trabalhador;

Apresentar recomendações de segurança evitar ou que possa diminuir os riscos de acidentes;

Estabelecer os requisitos e condições mínimas preventivas e corretivas;

A implementação de medidas de controle de sistemas preventivos, para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente nos serviços de instalações elétricas de altas e baixas tensões.

3 Método

Foi realizada uma pesquisa no setor de energia elétrica.

3.1 Local e período

A pesquisa foi realizada em uma empresa de manutenção de equipamentos que presta serviço para todas as empresas do setor privados de baixa e alta tensão na região norte de São Paulo; no dia 13 de março de 2013.

Onde tivemos todas as orientações sobre os equipamentos que são feito a manutenções das redes elétricas: de cabines primarias e secundárias, para-raios reforma de instalações de empresas em geral.

3.2 População e amostra

A população estudada foram os trabalhadores de manutenção em equipamentos de rede elétricas de baixa e alta tensão. Onde tem equipe 10 funcionários.

3.3 Instrumentos

Foi feito perguntas diretamente para o dono e seu filho que estava presente no setor de manutenções dos equipamentos. O dono explicou sobre os procedimentos, desde a retirada dos equipamentos e desmontagens ate a montagens dos mesmos. Tiramos fotos dos equipamentos que são realizados a manutenções no dia a dia.

3.4 Aspectos Éticos

Conseguimos realizar a visita técnica através de uma carta de autorização que foi entregue diretamente para o dono da firma.

3.5 Coletas de dados

Quando chegamos à firma de manutenção de equipamentos da rede elétrica, fomos recebidos pelo dono da empresa e seu filho que deu todas as orientações sobre os EPI's capacete, óculos de proteção, macacão energizado, luva de raspa com proteção ate especiais com proteção ate 7500 volts botas com solado isolante, cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte duplo, e EPC's sinalização (fita zebra, cones), cabo de aterramento detector de alta tensão, vara de manobra para tirar os fusíveis queimados da rede elétrica que são usados quando estão prestando serviço na rede elétrica de baixa e alta tensão.

Conclusão

O trabalho com rede elétrica tem que ser realizado, por profissional capacitado, habilitado e autorizado para preservar a integridade física do trabalhador, e o patrimônio da empresa. Com todos esses conhecimentos os trabalhadores devem participar de integração e treinamento para diminuir o índice de acidente com choque elétrico.

BIBLIOGRAFIAS

Segurança, 183 Junho,2009 80 a 85.Rio Grande do Sul

Aprendendo Com a Vida, Mauri Adriano Panitiz, Proteção. Plataformas em Obras,203 agosto,2008 90 a 97.Rio Grande do Sul

Medindo a Saúde, Eduardo Buoro, Proteção.Análize Ergonômica Com Leitura de Hidrômetros,178 Março, Execução Segura, Cosmos Polásio de Moraes Junior, Proteção.Saúde e 208 130 a 133.Rio Grande do Sul

Vestindo Qualidade, Hamiltom Humberto Ramos, Proteção.Roupas de Proteção Utilizadas na Aplicação de Agrotóxicos,49 Novembro,2008 119 a 120.Rio de Janeiro

Parceria Saudável, Silvia Meireles Bellusci,Proteção.Doenças Profissionais ou do Trabalho,189 82 a 94.Rio Grande do Sul

Anexo

TECVAL MONTAGENS MANUTENÇÃO ELÉTRICA HIDRAULICA EM GERAL

A/C – Senhor (a) Valdivio José Gomes Da Silva

Prezado Senhor (a),

Solicitamos autorização para realização da pesquisa intitulada "Análise de Risco, que tem como objetivo identificar riscos ocupacionais e verificar tipos de adoecimentos e/ou acidentes que podem ser desencadeador no trabalhador, trata-se de um trabalho para a disciplina Projeto Integrador III, do curso Superior de Tecnologia em Segurança no Trabalho da Universidade de Santo Amaro – UNISA, gerido pelo coordenador Eduardo Batman Jr e Profª Rosângela Serafim.

Para isso, o grupo formado por três alunos necessitam conhecer sua empresa, entender a organização e o processo de trabalho, observar de forma geral os diversos setores, e ainda, observar de forma sistemática o setor e/ou posto crítico de trabalho. Portanto, há necessidade de registro fotográfico e filmagens breves das situações de trabalho a serem analisadas.

A participação não é obrigatória, e a qualquer momento a empresa poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os alunos ou com a instituição (universidade). Não há riscos ou desconfortos previstos para esta pesquisa. Caso a empresa não se sinta a vontade ou não queira responder alguma pergunta, sua liberdade está garantida. Não há benefícios diretos por sua participação nesta pesquisa. Também não há nenhum custo ou qualquer tipo de pagamento por sua participação. Os dados serão coletados, analisados e transformados em um relatório técnico para fins de estudos universitários, com posterior apresentação para a professora da disciplina, e possibilidade de apresentação no Congresso de Iniciação Científica da Universidade.

Atenciosamente,

Artur Silvio Lopes dos Santos
Cristiana Maria da Conceição
Jucelino Monteiro Velendes

Prof. Eduardo Batman Jr.
Coordenador do Curso de
Educação e
(Coordenador do Curso)
São Paulo 07/05/13

Profª Rosângela Serafim
(Orientadora da Pesquisa)
São Paulo 08/05/2013

Eu, Valdivio Jose Gomes da Silva, portador do RG n ° 13804099-0 cargo na empresa:
Engº Responsável autorizo a realização da pesquisa acima citada.

(Assinatura e carimbo)
São Paulo 06/05/2013.

VALDIVIO JOSE GOMES DA SILVA - ME
CGC: 67.875.622/0001-13
I.E. 373.023.582.118
R. Hércules Pires, 06 - Jd. Sta. Flávia - Itapevi - SP

Nome do arquivo: Tabalho Jucelino- MV.doc
Diretório: G:
Modelo: C:\Users\Donato
Pereira\AppData\Roaming\Microsoft\Modelos\Normal.dotm
Título: INTRODUÇÃO
Assunto:
Autor: User
Palavras-chave:
Comentários:
Data de criação: 26/05/2013 22:39:00
Número de alterações: 9
Última gravação: 19/06/2013 21:29:00
Salvo por: Jucelino Velendes
Tempo total de edição: 456 Minutos
Última impressão: 24/06/2013 19:52:00
Como a última impressão
Número de páginas: 16
Número de palavras: 3.578 (aprox.)
Número de caracteres: 19.325 (aprox.)