

Análise de exposição a riscos e do perfil dos colaboradores do setor elétrico na atividade de construção de redes elétricas de distribuição

Talmo Ícaro Carneiro de Freitas
Departamento de Engenharia e Tecnologia
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Mossoró, Brasil
talmo_icar@hotmail.com

Herick Talles Queiroz de Lemos
Departamento de Engenharia e Tecnologia
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Mossoró, Brasil
hericktalles@gmail.com

Resumo- O ramo da construção de redes elétricas de distribuição vem ganhando força nos últimos anos com a crescente expansão e modernização das redes de distribuição das concessionárias de energia elétrica. Associado a esse crescimento, surge a necessidade de uma atenção para com os riscos, bem-estar, segurança e perfil do colaborador deste ramo. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise dos riscos por meio da observação em campo de uma atividade e aplicação de um questionário que inclui os diagramas de Corlett e Manenica para definição de um perfil do colaborador que trabalha na construção de Redes Elétricas de Distribuição (REDs). Após coletados os dados, foram feitas análises quantitativas e qualitativas para definição dos riscos e das medidas preventivas necessárias para eliminação dos mesmos, bem como, análise do perfil dos profissionais envolvidos. Finalizadas as análises pôde-se definir os riscos e medidas preventivas da atividade e perceber que os riscos podem ser todos prevenidos com utilização de equipamentos de proteção individuais (EPIs) e equipamentos de proteção coletiva (EPCs). Verificou-se também que os profissionais das funções com menor esforço físico são as que possuem mais índices de dor.

Palavras-chave – Rede de distribuição, Riscos, Ergonomia, Diagrama de Corlett e Manenica.

I. INTRODUÇÃO

A energia elétrica que é utilizada nas residências chega até o consumidor final de uma fonte geradora geralmente distante, sendo necessária a construção de redes para transmiti-la. Estas redes possuem características diferentes umas das outras de acordo com a quantidade de energia que ela transporta e são divididas basicamente em dois tipos: Redes de Transmissão e Redes de Distribuição [1].

Com o aumento no número de consumidores, políticas de expansão da distribuição de energia tiveram que ser desenvolvidas para atender a demanda. Com o apoio do poder público e das concessionárias de energia elétrica uma quantidade significativa de famílias vem sendo beneficiadas com o uso de energia elétrica em suas casas. Regiões que antes eram inabitadas tornaram-se pontos de formação de novas comunidades e com o esforço das concessionárias de energia estão conseguindo se desenvolver em nível exponencial [1].

A energia elétrica nos dias atuais está inserida em praticamente a totalidade dos âmbitos seja ele residencial, comercial e industrial. Dada sua importância, uma diversidade de fatores pode provocar uma reestruturação da rede de distribuição de energia elétrica existente ou até mesmo a construção de um novo trecho. Nestas condições

surtem os trabalhos nas redes de distribuição de energia elétrica [2].

Por ser uma atividade que envolve muitos riscos, por lidar com a eletricidade, trabalho em altura e materiais pesados, torna-se indispensável o uso de materiais de segurança, ferramentas adequadas e pessoal treinado e capacitado para seguir todos os procedimentos [1].

Os materiais de segurança protegem o pessoal envolvido na construção de redes e dos riscos aos quais estão submetidos beneficiando o colaborador e a empresa, com todos ganhando nesta troca mútua. Esse é o tema da qualidade de vida do trabalho, inserido nas empresas do período atual da história [3].

Com o intuito de avaliar os riscos e o perfil dos colaboradores do setor de construção de redes de distribuição, foram realizadas pesquisas em campo e a aplicação de um questionário incluindo o diagrama de Corlett e Manenica, buscando verificar o perfil dos colaboradores, caracterizar os riscos associados as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores e definir perfis para os colaboradores do setor.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

A. Redes Elétricas de Distribuição

A distribuição de energia elétrica possui grande influência no bem-estar da população e no funcionamento da sociedade atual dada a dependência do meio por energia elétrica [4].

Nos últimos anos têm ocorrido um aumento nos investimentos para construção de redes em todo o país com o aumento do número de consumidores e do consumo de energia elétrica, a crescente integração do número de unidades de produção de energia elétrica e a necessidade da redução das emissões de poluentes exigem uma contínua expansão e manutenção da rede elétrica de modo a garantir um serviço com os níveis de segurança e de qualidade exigidos [5].

Com apoio do Poder Público e das concessionárias de energia elétrica fazendo com que quantidades significativas da população são beneficiadas. No entanto, ainda existem muitos sem tal benefício e, portanto, ainda há muito que se construir [1].

Por serem o mais econômico para transporte e distribuição de energia elétrica atualmente as linhas aéreas estas são muito utilizadas. Mesmo sendo o meio mais econômico a construção das mesmas envolve diversas áreas

de engenharia, como elétrica, civil, mecânica e de estruturas [5]. A Figura 1 apresenta um exemplo de linha aérea de 13,8 kV.



Figura 1: Exemplo de RED com nível de tensão em 13,8kV (Autoria Própria, 2019).

As linhas aéreas são bastante comuns no cotidiano da população. A nível de distribuição, por exemplo, as linhas aéreas interligam subestações de distribuição e distribuem energia aos consumidores por meio de alimentadores primários e secundários.

B. Construção de Redes Elétricas de Distribuição

O processo de construção de REDs possui diversas etapas e passa por muitos setores até a chegada da sua conclusão com o cliente sendo atendido com energia elétrica em sua residência [1]. As principais etapas envolvidas na construção de uma RED são: análise do projeto; planejamento da execução; transporte de materiais; locação das estruturas; abertura das cavas e fincamento dos postes; lançamento, tensionamento, nivelamento e conexão dos condutores; instalação dos equipamentos; e interligação da nova rede ao sistema.

A Fig. 2 ilustra etapa de instalação dos equipamentos no poste.

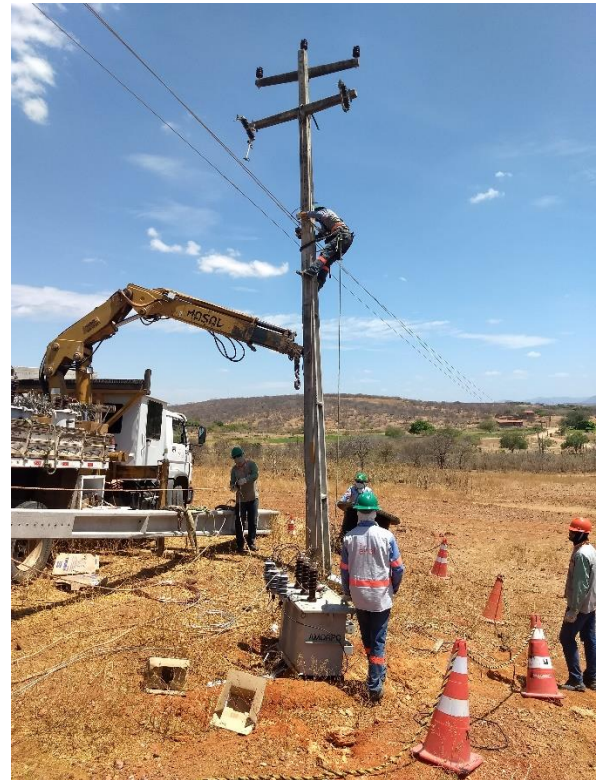


Figura 2: Zona controlada para instalação de trafo de 75kVA em poste (Autoria Própria, 2019).

O processo de construção de REDs é longo e envolve grandes riscos, tornando indispensável o uso correto dos EPIS e EPCs, bem como de pessoal treinado e capacitado para seguir todos os procedimentos [1].

C. Riscos da Construção de Redes de Distribuição

Por ser tão utilizada nos dias atuais a energia elétrica possui caráter essencial em todos os aspectos, sendo considerada como serviço público. No entanto, os serviços que garantem seu perfeito funcionamento podem comprometer a segurança e saúde das pessoas que o estão executando e ainda oferecer riscos a pessoas que estejam expostas direta ou indiretamente a ela.

Os riscos envolvidos na construção de redes de distribuição dependem do local no qual a obra está sendo executada, uma vez que as equipes podem estar trabalhando em uma rede localizada nas áreas centrais das cidades ou em áreas rurais, possuindo cada uma destas regiões, riscos associados, entre outras possibilidades [2].

A Figura 3 mostra eletricitista no topo do poste finalizando a instalação de chaves fusíveis.



Figura 3: Eletricista instalando chave fusível de proteção de transformador de potência (Autoria Própria, 2019).

Dessa maneira, a partir de uma análise dos riscos que envolvem o trabalho dessas equipes nas condições especificadas, é possível definir os riscos envolvidos nas atividades. Dentre os principais riscos envolvidos na construção de redes estão os riscos físicos, riscos químicos, biológicos e ergonômicos.

1) Riscos Físicos

Dentre os riscos físicos estão o calor, por se tratar de uma atividade realizada a céu aberto sendo complementado com as vestimentas utilizadas e ainda a característica da região, o tempo de exposição a esse risco pode ser caracterizado como habitual e intermitente. Esse risco trará danos à saúde do trabalhador ocasionando doenças ocupacionais referente ao calor [2].

O ruído ao qual o trabalhador estará exposto é o ruído existente nas cidades e ainda algum ruído específico de alguma indústria que esteja nas proximidades da obra a ser realizada e ainda os ruídos provenientes de motosserras utilizadas em cortes ou podas de árvores. [2].

Por ser um trabalho realizado na rede de distribuição de energia elétrica, mesmo que ela se encontre desenergizada, existe o risco do choque elétrico que pode ser ocasionado no momento que o eletricista executa um trabalho em tensão ou um toque acidental que seja diferente dos procedimentos adotados para esse tipo de trabalho [2]. O tempo de exposição a esse risco é considerado como habitual e permanente. Os danos à saúde do trabalhador aparecem em doenças relacionadas ao choque elétrico, queimaduras e até mesmo a morte.

Por se tratar de trabalhos no topo de postes existe o risco da queda do trabalhador. Não apenas a queda do trabalhador, ainda podem ocorrer a queda de objetos. O tempo de exposição a esse risco pode ser considerado como habitual e permanente. Os danos à saúde do trabalhador se dão por lesões em membros superiores ou inferiores e até mesmo a morte [2].

Dado o deslocamento da equipe para a realização dos trabalhos ela está exposta a acidentes de trânsito que possam surgir. O tempo de exposição a esse risco pode ser considerado como habitual.

2) Riscos Químicos

Associado ao risco químico o principal é o causado pela poeira que em épocas secas o trabalhador estará exposto a poeiras do ambiente. O tempo de exposição a esse risco pode ser considerado como habitual intermitente. Os danos à saúde do trabalhador surgem por ocasiões de doenças respiratórias [2].

3) Riscos Biológicos

Já dentre os riscos biológicos o que mais afeta os profissionais da construção são os ataques de animais peçonhentos, nos trabalhos realizados em áreas rurais expõem o trabalhador ao risco de encontro com alguns animais peçonhentos como: cobras, escorpiões, abelhas, entre outros [2]. O tempo de exposição a esse risco pode ser considerado como ocasional. Os danos à saúde do trabalhador são as doenças causadas pelo contato com os animais peçonhentos.

4) Riscos Ergonômicos

Entre os principais riscos ergonômicos estão a postura inadequada na execução dos trabalhos e ainda o esforço físico excessivo já que na instalação de postes, cabos, cruzetas, isoladores e diversos outros equipamentos forçam o trabalhador a realizar levantamento de peso. O levantamento de peso associado a sua má postura na execução destes movimentos irá ocasionar um esforço físico intenso durante a realização de sua atividade. O tempo de exposição a esse risco pode ser considerado como habitual. Os danos à saúde do trabalhador aparecem como fadigas e distúrbio ósteo e muscular [2].

A Figura 4 mostra colaborador realizando intervenção na rede de baixa tensão (BT).



Figura 4: Eletricista realizando desligamento de ramais conectados a caixa de derivação (Autoria Própria, 2019).

As consequências destes riscos influem diretamente na qualidade de vida do trabalhador e em se tratando dos riscos ergonômicos gerando a maioria dos afastamentos da área.

Um estudo específico relacionado ao perfil doloso da atividade será analisado.

D. Qualidade de vida no trabalho

Existem diversos conceitos e abordagens quanto ao tema qualidade de vida, pouco importando a que esteja direcionado, seja ele ao trabalho ou qualquer outra área. Entretanto, o conceito mais usado refere-se à saúde e a remuneração do trabalhador. Porém, tal conceito é muito abrangente e deve ser trabalhado de forma particular, pois o significado que qualidade de vida é bastante relativo e a definição é característica de cada um [3].

A qualidade de vida no trabalho é crucial para o bom rendimento de uma empresa, pois funcionários satisfeitos produzem mais. Segundo [5], a qualidade de vida abrange aspectos físicos e psicológicos do ambiente de trabalho. Tendo por um lado, a empresa buscando produtividade com qualidade e por outro, o trabalhador batalha por condições melhores de trabalho, bem-estar e satisfação.

Por parte da empresa é necessário, portanto, bastante atenção no que se refere à qualidade de vida no trabalho, pois para o desenvolvimento da mesma, é imprescindível que propicie melhores condições de trabalho aos seus empregados para que somente assim os mesmos sintam-se satisfeitos e produzam resultados satisfatórios para a empresa para a qual trabalham [3].

Segundo [6], a qualidade de vida no trabalho como uma gestão dinâmica e contingencial a qual possui fatores sócio - psicológicos, físicos e tecnológicos os quais comprometem a cultura e renovam o clima organizacional refletindo no bem-estar do operário e na produtividade da empresa, isso no que se refere aos fatores sócio - psicológicos.

Mesmo sendo algo subjetivo e relativo a cada um têm-se um comum acordo quando se define que a qualidade de vida é essencial para melhora dos índices dos trabalhadores, afetando diretamente em seu rendimento.

E. Diagrama de Corlett e Manenica

Face à necessidade de se avaliar a dor em operários da construção de redes de distribuição, há necessidade da utilização de um instrumento de caráter científico.

O instrumento utilizado nestes casos é o Diagrama de Corlett e Manenica, o qual consiste na ilustração do corpo humano, visto de forma anterior e dividido em 22 segmentos corporais, sendo 6 segmentos únicos e 16 segmentos duplos (direito e esquerdo), tendo o segmento perna subdividido em 4 partes [7].

A Fig. 5 ilustra o Diagrama de Corlett e Manenica.

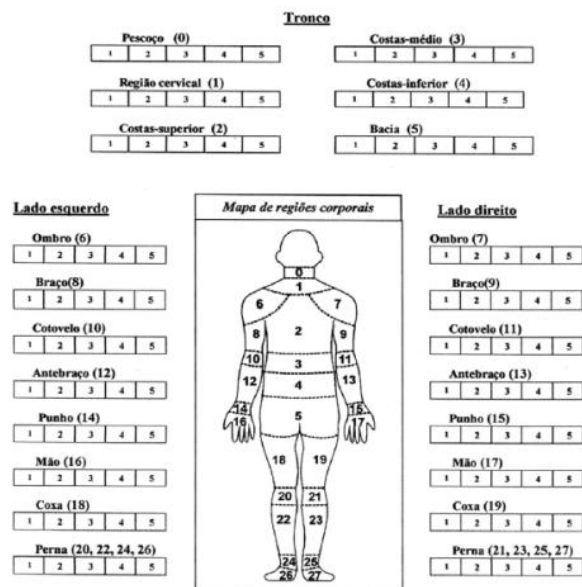


Figura 5: Diagrama de Corlett e Manenica [7].

O diagrama de Corlett e Manenica faz a identificação das partes do corpo através de nome e número, em virtude de a identificação apenas por nome pode causar dificuldades na interpretação por parte de alguns entrevistados.

Para cada uma dessas regiões ou áreas dolorosas existe uma graduação que varia entre o valor mínimo (1), que indica a inexistência de dor ou de desconforto no segmento corporal, até o valor máximo (5), que indica dor ou desconforto intolerável no segmento considerado. As marcações são realizadas linearmente no diagrama da esquerda para a direita. O Quadro 1 apresenta a escala progressiva de desconforto ou dor.

Intensidade				
1	2	3	4	5
Nenhum	Algum	Moderado	Bastante	Intolerável
desconfort/ dor	desconfort/ dor	desconfort/ dor	desconfort/ dor	desconfort/ dor
Escala progressiva de desconforto/ dor				

Quadro 1: Escala progressiva de desconforto ou dor [7].

A indicação numérica ao lado de cada um dos segmentos demonstra a região em que se encontra a sintomatologia da dor ou do desconforto no corpo humano representado no diagrama de Corlett e Manenica.

O menor valor a ser obtido no somatório do diagrama de Corlett e Manenica é igual a 22 (vinte e duas) questões com valor mínimo igual a 1, que significa nenhum desconforto ou dor nos segmentos corporais. Já a resposta máxima possível no somatório é igual 110 (cento e dez) questões com valor máximo igual a 5, que significa dor ou desconforto de caráter intolerável em todos os segmentos corporais [7].

III. METODOLOGIA

A. Análise de riscos

Para análise dos riscos envolvidos na atividade de construção de redes a análise foi aplicada em uma empresa do ramo de construção de redes elétricas de distribuição que

presta serviços a ENEL, sendo esta empresa responsável pelo setor de construção na região Leste do Estado do Ceará.

A empresa conta com 12 equipes de construção cada uma com seis integrantes, sendo estes: um chefe de turma, um motorista, dois eletricitas, dois montadores ou um montador e um auxiliar.

Uma das turmas foi acompanhada de modo que fosse possível verificar dentre os possíveis riscos nos quais os colaboradores estariam submetidos.

A análise dos riscos ocorreu em uma das obras que a empresa estava responsável, realizando-se registro fotográfico de toda a atividade e analisando-se a APR (Análise Preliminar de Riscos) aplicada no dia da execução da obra.

B. Aplicação do questionário

Com o intuito de mostrar o perfil dos profissionais que atuam na área da construção de redes de distribuição foram utilizados dois formulários de preenchimento contínuo para cada entrevistado. O primeiro formulário continha os Diagrama de Corlett e Manenica, enquanto que o segundo, continha um questionário com 10 perguntas que caracterizariam o perfil destes profissionais. Para tanto, foram entrevistados 71 colaboradores, os quais participaram ativamente da pesquisa.

Os dados obtidos com o diagrama de Corlett e Manenica serão organizados em tabelas onde irão constar a frequência absoluta referente à resposta de cada questionário. Essa resposta é dada pelo somatório da pontuação marcada nos segmentos corporais constantes no diagrama.

A resposta mínima é igual a 22 e corresponde a nenhum nível de dor para todos os 22 segmentos corporais. Já a resposta máxima igual a 110 e corresponde ao caso de nível de dor intolerável para todos os segmentos corporais. Considerou-se o valor médio dos valores obtidos para cada uma das funções e utilizou-se os critérios apresentados na Tabela 1 para análise dos resultados.

Tabela 1: Critérios para análise do Diagrama de Corlett e Manenica (Autoria Própria, 2019)

Pontuação	Classificação
Abaixo da média da função	Nenhuma ou alguma para sintomatologia da dor ou do desconforto.
Acima da média da Função	Bastante ou intolerável para sintomatologia da dor ou do desconforto

IV. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A. Análise dos riscos da atividade

A atividade analisada foi realizada no município de Russas, estado do Ceará, Centro de Serviço Russas. Tratava-se de um desligamento de baixa tensão com apoio da equipe de linha viva para implantação de poste abaixo da rede energizada.

Com o início das atividades puderam-se perceber alguns riscos, dentre eles o principal é o risco de choque elétrico, por se tratar de uma implantação de poste abaixo da rede existente

ainda energizada. A partir da análise da Figura 7, pôde-se perceber além do risco de choque elétrico, o risco da queda de materiais, pelo poste estar sendo erguido com ajuda do munck.



Figura 6: Munck utilizado para içamento de poste (Autoria Própria, 2019).

Além dos riscos anteriores existia ainda o risco de acidentes de trânsito dadas as dimensões das ruas de acesso e tamanho dos equipamentos utilizados pela equipe de construção para realização dos trabalhos. A Figura 8 ilustra o bloqueio parcial da via para realização das atividades.



Figura 7: Sinalização por meio de cones e corda para delimitação de área de trabalho (Autoria Própria, 2019).

Um dos principais riscos na atividade de construção de redes de distribuição é o de queda em altura elevada. As Figuras 9 e 10 mostram colaboradores realizando trabalhos em altura necessários para execução dos serviços.



Figura 8: Eletricista realizando desligamento de BT (Autoria Própria, 2019).

Na Figura 9, o colaborador utilizou-se de uma escada para realizar o serviço, enquanto que na Figura 10 o colaborador utilizou das esporas para subir no poste e executar o trabalho.



Figura 9: Colaborador realiza aparelhagem do poste para receber os condutores de média tensão (Autoria Própria, 2019).

Por se tratar de um trabalho realizado a céu aberto realizado no período diurno, verifica-se ainda a exposição à intensa radiação solar e calor, que é característica da região onde são realizados os serviços. Além disso, a vestimenta utilizada pelos colaboradores contribui para um aumento na temperatura, como pode-se verificar na Figura 11.



Figura 10: Colaboradores com equipamentos de proteção individual e coletiva utilizados para execução do trabalho (Autoria Própria, 2019).

Apesar de todos os riscos encontrados na atividade, medidas preventivas podem garantir a segurança do colaborador em todas as situações encontradas dentro da realização do serviço.

Para o risco de choque elétrico, métodos como o das cinco regras de ouro, que consistem em desligar o circuito, impedir seu religamento, constatar a ausência de tensão, aterrar o circuito e sinalizar o mesmo, além do uso de EPIs e EPCs como banquetas, manga de borracha, luvas de borracha e de raspa, botas e escada garantem a segurança dos colaboradores contra esses riscos.

Em se tratando do risco de queda, a utilização do cinto paraquedista, travaquedas, talabarte, desensor e linha de vida devem ser utilizados para trabalhos realizados acima de 1,5m, evitando assim acidentes por este motivo. Para o risco de queda de objetos, o uso do capacete é indispensável, pois mesmo que não evite lesões, seu uso diminui consideravelmente os danos causados.

Quanto ao risco de acidentes de trânsito, o uso das sinalizações como cones e corda garantem a segurança dos colaboradores e terceiros que circundam a realização dos trabalhos. Para proteção contra os riscos associados à exposição ao calor e radiação solar, são disponibilizados aos colaboradores farda, balaclava, óculos de sol e protetor solar.

B. Perfil do colaborador

1) Distribuição de frequência por função

O Gráfico 1 apresenta a distribuição por função dos colaboradores da empresa analisada.

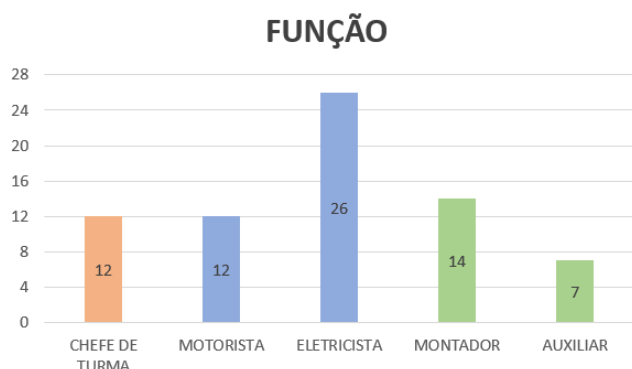


Gráfico 1: Distribuição por função (Autoria própria, 2019).

Pela análise do Gráfico 1 é possível observar que a maioria dos colaboradores é composta por eletricistas, com 26 membros, seguida de montadores e dos chefes de turma e motoristas. Para cada equipe, composta em média por 6 membros, é necessário um motorista.

2) Distribuição de frequência por idade

O Gráfico 2 exibe os valores da distribuição de idade entre os colaboradores da empresa.

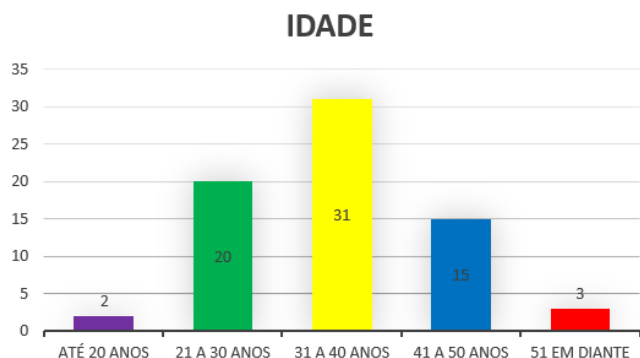


Gráfico 2: Distribuição por idade (Autoria própria, 2019).

Por meio da análise do Gráfico 2 é possível perceber que a maioria os colaboradores da empresa possuem idades entre 31 e 40 anos, representando 31 colaboradores de todos os entrevistados. É possível perceber também que uma quantidade considerável está entre 41 e 50 anos de idade e que existem colaboradores até mesmo na faixa dos 60 anos de idade.

3) Distribuição de frequência da média de idade por função

No Gráfico 3 são apresentadas as médias de idade para cada função dentro da equipe de construção de redes.

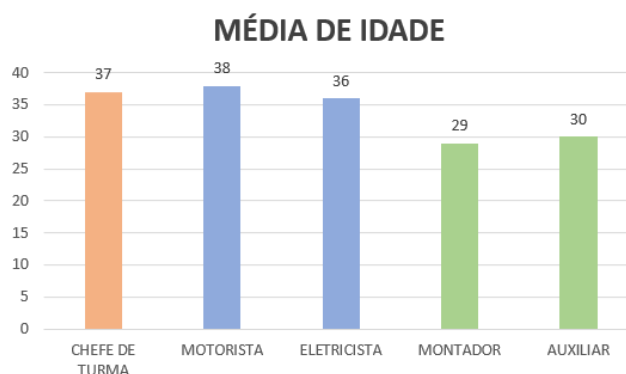


Gráfico 3: Distribuição de média de idade por função (Autoria própria, 2019).

Com a análise do Gráfico 3 é possível observar que as maiores médias de idade estão entre os motoristas e os chefes de turma.

4) Distribuição de frequência por tempo de serviço

Os valores verificados de tempo de serviço dos colaboradores da empresa são apresentados no Gráfico 4.

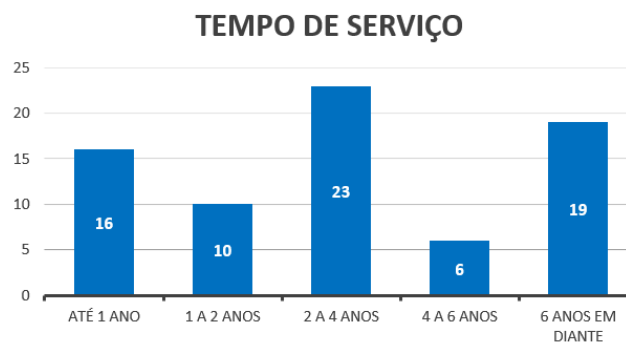


Gráfico 4: Distribuição por tempo de serviço (Autoria própria, 2019).

O Gráfico 4 revela que a maioria dos colaboradores possui tempo de serviço entre 2 e 4 anos. Além disso, verifica-se que o grupo com o segundo maior tempo de serviço é composto por colaboradores com 6 anos ou mais de serviço, mostrando que a empresa conta com um número considerável recém-chegados.

5) Distribuição de frequência das doenças crônicas

O Gráfico 5 apresenta dados relacionados a existência ou não de doenças crônicas nos colaboradores da empresa.

DOENÇAS CRÔNICAS

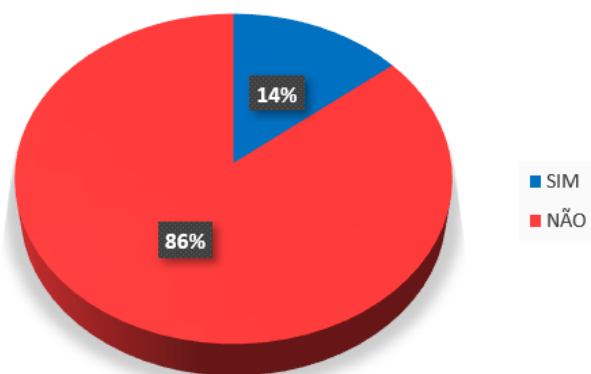


Gráfico 5: Distribuição por doenças crônicas (Autoria própria, 2019).

Através do Gráfico 5, é possível notar que os índices de colaboradores que não possuem ou não sabem que possuem doenças crônicas é grande, chegando a 86% dos colaboradores, enquanto que apenas 14% possuem algum tipo de doença deste gênero.

6) Distribuição de frequência das outras atividades laborais

O Gráfico 6 apresenta dados referentes a quantidade de colaboradores que já exerceram ou não outras atividades laborais.

OUTRAS ATIVIDADES LABORAIS

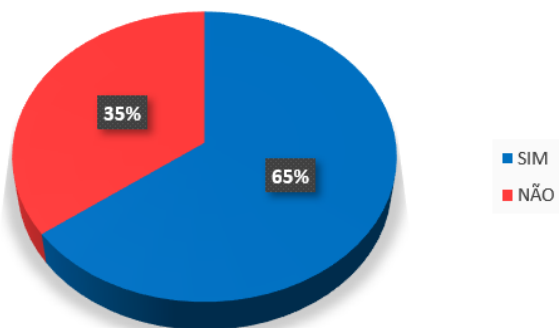


Gráfico 6: Distribuição por outras atividades laborais (Autoria própria, 2019).

É possível visualizar no Gráfico 6 que a empresa apresenta um número considerável de jovens que tem a construção de redes como seu primeiro emprego e um grande número de colaboradores experientes que já tiveram outras atividades inclusas em seus currículos.

7) Distribuição de frequência da prática de exercícios físicos

O Gráfico 7 apresenta números relacionados a quantidade de colaboradores que praticam ou não alguma atividade física.

EXERCÍCIOS FÍSICOS

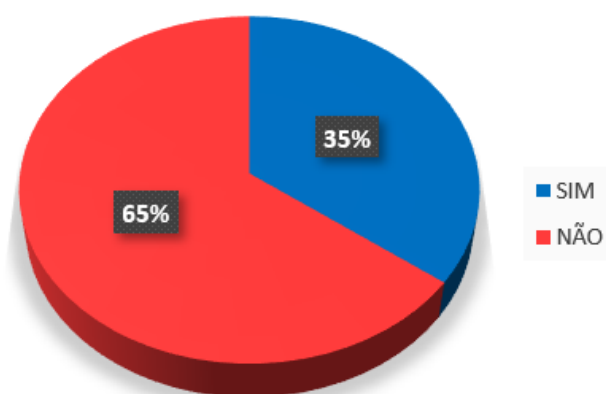


Gráfico 7: Distribuição por exercício físico (Autoria própria, 2019).

Ao se analisar os valores obtidos no Gráfico 7, percebeu-se que a quantidade de colaboradores que não praticam nenhuma atividade física é grande, chegando a um patamar de 65%, dado que não é preocupante, visto que a maioria das funções realizadas na construção exige uma quantidade de esforço físico considerável.

8) Distribuição de frequência dos afastamentos por doença

O Gráfico 8 apresenta dados relacionados aos afastamentos da função por conta de doenças.

AFASTAMENTO POR DOENÇA

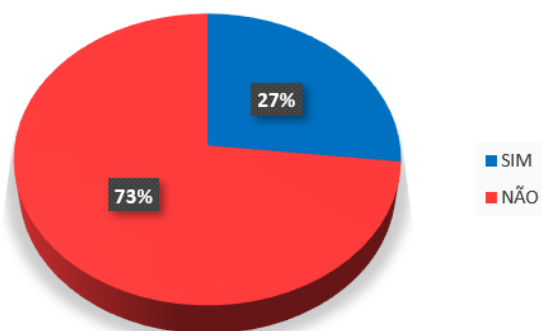


Gráfico 8: Distribuição por afastamento por doença (Autoria própria, 2019).

Como pode ser visto no Gráfico 8, apenas pouco mais de um quarto dos colaboradores já se afastou por motivo de doença. Tendo em vista que dentro desse percentual também são inclusas doenças que não foram causadas pelo exercício da função, pode-se constatar que um número baixo de acidentes ocorre na construção de redes de distribuição.

C. Análise do Diagrama de Corlett e Manenica

Esta seção apresenta os resultados da avaliação subjetiva da sintomatologia da dor/desconforto dos colaboradores realizada por meio dos diagramas de Corlett e Manenica.

1) Resultados obtidos para os Chefes Operacionais

Considerando a média de índice de dor para a função Chefe Operacional como 30, verificou-se que três dos colaboradores ou 25% das amostras possuem classificação bastante ou intolerável, enquanto 9 colaboradores ou 75% das amostras possuem classificação de nenhum ou algum para sintomatologia da dor ou do desconforto, conforme Tabela 1.

Tabela 2: Resultados da sintomatologia da dor/desconforto dos chefes operacionais (Autoria própria, 2019).

Função	Índice de dor
Chefe Operacional	22
Chefe Operacional	41
Chefe Operacional	24
Chefe Operacional	29
Chefe Operacional	30
Chefe Operacional	27
Chefe Operacional	33
Chefe Operacional	30
Chefe Operacional	24
Chefe Operacional	30
Chefe Operacional	30
Chefe Operacional	41
Maior Valor	41
Menor Valor	22

Os chefes operacionais ou chefes de turma tem por função orientar a equipe na realização dos trabalhos, observando se as atividades estão sendo executadas como previsto ou mesmo modificando-as quando necessário. Os chefes utilizam de aparelhos eletrônicos como tablets e celulares para auxiliar na atividade com o uso de aplicativos.

Na Tabela 2 observa-se que um total de 242 indicações (92%) se situam com nenhum ou algum relato para dor ou desconforto, enquanto que 22 indicações (8%) indicam dor ou desconforto classificados como bastante ou intolerável.

Tabela 3: Regiões dolorosas em referência ao diagrama de Corlett e Manenica para os chefes operacionais (Autoria própria, 2019).

Segmentos Corporais	1	2	3	4	5
Pescoço	11	1	0	0	0
Região cervical	9	3	0	0	0
Costas superior	8	4	0	0	0
Costas médio	7	2	3	0	0
Costas inferior	5	5	1	1	0
Bacia	8	4	0	0	0
Ombro esquerdo	10	0	0	2	0
Ombro direito	10	0	2	0	0
Braço esquerdo	10	0	2	0	0

Braço direito	12	0	0	0	0
Cotovelo esquerdo	10	0	0	0	2
Cotovelo direito	10	0	0	0	2
Antebraço esquerdo	12	0	0	0	0
Antebraço direito	10	2	0	0	0
Punho esquerdo	6	6	0	0	0
Punho direito	8	2	2	0	0
Mão esquerda	7	4	0	0	1
Mão direita	9	3	0	0	0
Coxa esquerda	10	0	2	0	0
Coxa direita	12	0	0	0	0
Perna esquerda	9	3	0	0	0
Perna direita	8	2	2	0	0
TOTAL	201	41	14	3	5
	76%	16%	5%	1%	2%

Os chefes operacionais possuem um percentual considerável de indicativos de dor ou desconforto de moderado a intolerável, com 22 indicações ou 8%. O grupo dos chefes operacionais apresentam baixa quantidade de segmentos corporais com nenhuma dor ou desconforto, com 242 indicações

2) Motorista

Considerando a média da escala numérica para a função Motorista com valor igual a 25 para Índice de dor para sete colaboradores ou 58,33% da amostra, tendo eles classificação de bastante ou intolerável, enquanto 5 colaboradores ou 41,67%, com classificação de nenhum ou algum para sintomatologia da dor ou do desconforto, conforme a Tabela 3.

Tabela 4: Resultados da sintomatologia da dor/desconforto dos motoristas (Autoria própria, 2019).

Função	Índice de dor
MOTORISTA	22
MOTORISTA	25
MOTORISTA	22
MOTORISTA	22
MOTORISTA	25
MOTORISTA	29
MOTORISTA	22
MOTORISTA	27
MOTORISTA	30
MOTORISTA	28
MOTORISTA	29
MOTORISTA	22
Maior Valor	30

Os motoristas são responsáveis, além do transporte da equipe e das cargas e equipamentos utilizados, por controlar o munck quando necessário utilização do mesmo na atividade e ainda auxilia nas tarefas da equipe.

Na Tabela 4 observa-se que um total de 260 indicações (98%) se situam com nenhum ou algum relato para dor ou desconforto, enquanto que 4 indicações (2%) indicam dor ou desconforto classificados como bastante ou intolerável.

Tabela 5: Regiões dolorosas em referência ao diagrama de Corlett e Manenica para os motoristas (Autoria própria, 2019).

Segmentos Corporais	1	2	3	4	5
Pescoço	11	1	0	0	0
Região cervical	9	3	0	0	0
Costas superior	11	1	0	0	0
Costas médio	7	4	0	0	1
Costas inferior	8	3	0	0	1
Bacia	12	0	0	0	0
Ombro esquerdo	11	1	0	0	0
Ombro direito	8	4	0	0	0
Braço esquerdo	12	0	0	0	0
Braço direito	10	2	0	0	0
Cotovelo esquerdo	12	0	0	0	0
Cotovelo direito	12	0	0	0	0
Antebraço esquerdo	12	0	0	0	0
Antebraço direito	12	0	0	0	0
Punho esquerdo	12	0	0	0	0
Punho direito	9	3	0	0	0
Mão esquerda	11	0	1	0	0
Mão direita	9	2	1	0	0
Coxa esquerda	12	0	0	0	0
Coxa direita	12	0	0	0	0
Perna esquerda	12	0	0	0	0
Perna direita	9	3	0	0	0
TOTAL	233	27	2	0	2
	88%	10%	1%	0%	1%

Os motoristas apresentam quantidade considerável de indicativos de possuir nenhuma dor ou desconforto nos segmentos corporais (Tabela 4), 260 indicações para 264 possíveis ou 98%. O grupo amostral dos motoristas apresenta

quantidade de índices de dor ou desconforto intolerável pequeno, com 2% das indicações.

3) Eletricista

Considerando a média de índice de dor para a função Eletricista igual a 29, os valores encontrados acima são para onze colaboradores ou 42,31% da amostra, tendo eles classificação de bastante ou intolerável, enquanto 15 colaboradores ou 57,69%, com classificação de nenhum ou algum para sintomatologia da dor ou do desconforto, conforme Tabela 5.

Tabela 6: Resultados da sintomatologia da dor/desconforto dos eletricitas (Autoria própria, 2019).

Função	Índice de dor
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	30
ELETRICISTA	30
ELETRICISTA	24
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	30
ELETRICISTA	46
ELETRICISTA	26
ELETRICISTA	26
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	38
ELETRICISTA	40
ELETRICISTA	27
ELETRICISTA	38
ELETRICISTA	26
ELETRICISTA	46
ELETRICISTA	30
ELETRICISTA	24
ELETRICISTA	30
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	22
ELETRICISTA	38
ELETRICISTA	27
Maior Valor	46
Menor Valor	22

Os eletricitas são responsáveis por todas as atividades onde sejam necessárias aberturas de circuitos, o mesmo é responsável por realizar as cinco regras de ouro (Tópico IV – A) e ainda realizando a montagem das estruturas, bem como a abertura de cavas no solo quando necessário.

Na Tabela 6 observa-se que um total de 533 indicações (93%) se situam com nenhum ou algum relato para dor ou desconforto, enquanto que 39 indicações (7%)

indicam dor ou desconforto classificados como bastante ou intolerável.

Tabela 7: Regiões dolorosas em referência ao diagrama de Corlett e Manenica para os eletricitistas (Autoria própria, 2019).

Segmentos Corporais	1	2	3	4	5
Pescoço	24	2	0	0	0
Região cervical	22	2	1	0	1
Costas superior	17	5	0	0	4
Costas médio	18	4	0	0	4
Costas inferior	18	3	4	0	1
Bacia	23	2	0	0	1
Ombro esquerdo	21	4	0	0	1
Ombro direito	19	5	0	0	2
Braço esquerdo	24	2	0	0	0
Braço direito	24	2	0	0	0
Cotovelo esquerdo	26	0	0	0	0
Cotovelo direito	26	0	0	0	0
Antebraço esquerdo	24	0	2	0	0
Antebraço direito	22	2	2	0	0
Punho esquerdo	20	1	0	0	5
Punho direito	20	1	0	0	5
Mão esquerda	25	1	0	0	0
Mão direita	23	3	0	0	0
Coxa esquerda	24	2	0	0	0
Coxa direita	24	2	0	0	0
Perna esquerda	19	5	2	0	0
Perna direita	17	5	4	0	0
TOTAL	480	53	15	0	24
	84%	9%	3%	0%	4%

Os eletricitistas apresentaram a segunda maior média para o índice de dor com 29.

4) Montador

Considerando a média para a função Montador igual a 28, como equivalente a uma sintomatologia da dor, os valores encontrados acima são para seis colaboradores ou 42,86% da amostra, tendo eles classificação de bastante ou intolerável, enquanto 8 sujeitos ou 57,14%, com classificação de nenhum ou algum para sintomatologia da dor ou do desconforto, conforme a Tabela 7.

Tabela 8: Resultados da sintomatologia da dor/desconforto dos montadores (Autoria própria, 2019).

Função	Índice de dor
MONTADOR	22
MONTADOR	22
MONTADOR	29
MONTADOR	22
MONTADOR	42
MONTADOR	26
MONTADOR	22
MONTADOR	23
MONTADOR	29
MONTADOR	38
MONTADOR	28
MONTADOR	29
MONTADOR	24
MONTADOR	38
Maior Valor	42
Menor Valor	22

Os montadores são responsáveis assim como os eletricitistas de realizar a montagem das estruturas, bem como, a abertura de cavas quando necessário, mas ao contrario dos eletricitistas, os montadores não podem intervir em redes que não estejam desligadas e desenergizadas.

Na Tabela 8 observa-se que um total de 290 indicações (94%) se situam com nenhum ou algum relato para dor ou desconforto, enquanto que 19 indicações (6%) indicam dor ou desconforto classificados como bastante ou intolerável.

Tabela 9: Regiões dolorosas em referência ao diagrama de Corlett e Manenica para os montadores (Autoria própria, 2019)

Segmentos Corporais	1	2	3	4	5
Pescoço	12	1	1	0	0
Região cervical	13	1	0	0	0
Costas superior	9	4	0	0	1
Costas médio	9	3	2	0	1
Costas inferior	10	2	1	0	1
Bacia	13	0	0	0	1
Ombro esquerdo	9	3	0	0	2
Ombro direito	11	1	0	0	2
Braço esquerdo	13	1	0	0	0
Braço direito	12	2	0	0	0
Cotovelo esquerdo	14	0	0	0	0
Cotovelo direito	13	0	0	0	1

Antebraço esquerdo	14	0	0	0	0
Antebraço direito	14	0	0	0	0
Punho esquerdo	11	0	1	0	2
Punho direito	11	0	1	0	2
Mão esquerda	14	0	0	0	0
Mão direita	14	0	0	0	0
Coxa esquerda	14	0	0	0	0
Coxa direita	14	0	0	0	0
Perna esquerda	14	0	0	0	0
Perna direita	14	0	0	0	0
TOTAL	272	18	6	0	13
	88%	6%	2%	0%	4%

5) Auxiliar

Considerando a média da escala numérica para a função Auxiliar igual a 26, como equivalente a uma sintomatologia da dor ou do desconforto de classificação moderada, os valores encontrados acima são para três colaboradores ou 42,86% da amostra, tendo eles classificação de bastante ou intolerável, enquanto 4 colaboradores ou 57,14%, com classificação de nenhum ou algum para sintomatologia da dor ou do desconforto, conforme Tabela 9.

Tabela 10: Resultados da sintomatologia da dor/desconforto dos auxiliares (Autoria própria, 2019).

Função	Índice de dor
AUXILIAR	22
AUXILIAR	24
AUXILIAR	28
AUXILIAR	36
AUXILIAR	22
AUXILIAR	24
AUXILIAR	28
Maior Valor	36
Menor Valor	22

Os auxiliares são os responsáveis por dar suporte aos eletricitistas e montadores executando a montagem dos equipamentos de segurança para realização dos trabalhos nas estruturas. Os auxiliares não podem realizar trabalhos em altura.

Na Tabela 10 observa-se que um total de 148 indicações (96%) se situam com nenhum ou algum relato para dor ou desconforto, enquanto que 6 indicações (4%) indicam dor ou desconforto classificados como bastante ou intolerável.

Tabela 11: Regiões dolorosas em referência ao diagrama de Corlett e Manenica para os auxiliares (Autoria própria, 2019)

Segmentos Corporais	1	2	3	4	5
Pescoço	7	0	0	0	0
Região cervical	4	2	1	0	0
Costas superior	4	3	0	0	0
Costas médio	3	4	0	0	0
Costas inferior	4	3	0	0	0
Bacia	4	1	2	0	0
Ombro esquerdo	7	0	0	0	0
Ombro direito	6	1	0	0	0
Braço esquerdo	5	2	0	0	0
Braço direito	7	0	0	0	0
Cotovelo esquerdo	7	0	0	0	0
Cotovelo direito	6	0	1	0	0
Antebraço esquerdo	7	0	0	0	0
Antebraço direito	6	0	1	0	0
Punho esquerdo	7	0	0	0	0
Punho direito	7	0	0	0	0
Mão esquerda	7	0	0	0	0
Mão direita	7	0	0	0	0
Coxa esquerda	7	0	0	0	0
Coxa direita	6	0	0	0	1
Perna esquerda	7	0	0	0	0
Perna direita	7	0	0	0	0
TOTAL	132	16	5	0	1
	86%	10%	3%	0%	1%

Observou-se que os auxiliares apresentaram a segunda menor média para o índice de dor com 26.

V. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo a análise de riscos da atividade de construção de redes de distribuição de energia elétrica, bem como, análise do perfil doloso dos colaboradores do setor. Para a realização do trabalho, foram realizadas pesquisas em campo e a aplicação de um questionário incluindo os diagramas de Corlett e Manenica.

Através da análise dos riscos foi possível concluir que a atividade de campo analisada expõe os colaboradores a riscos físicos como calor, radiação, choque elétrico, quedas e acidente de trânsito. Como medidas preventivas e atenuantes, verificou-se que o uso de EPIs, EPCs e métodos de trabalho adequados são essenciais para a execução com segurança e proteção do colaborador durante a realização da atividade.

Com a análise dos dados obtidos no questionário verificou-se que a maioria dos colaboradores exercem a função de eletricitista (26 colaboradores) e que 31 dos funcionários da empresa encontra-se em uma faixa de idade entre 31 e 40 anos. Foi possível perceber ainda que 86% disseram não possuir ou não souberam responder se possuíam doenças crônicas, demonstrando que a falta de informação pode pôr em risco a vida destes.

O questionário também revelou que o quadro de funcionários da empresa é composto por profissionais que em sua maioria já tiveram alguma experiência de emprego (65% dos colaboradores), e que apenas uma minoria pratica atividades físicas (35% dos colaboradores). Esse último dado pode estar aliado ao nível de esforço físico ao qual o colaborador está exposto. Com relação aos afastamentos por doença, verificou-se que a atividade de construção de redes possui índices baixos de afastamento, visto que dentro do percentual de afastamentos (27%) alguns não foram causados por acidentes de trabalho.

Na análise do Diagrama de Corlett e Manenica foi possível concluir que os motoristas possuem o maior indicativo de nenhum ou algum indicativo de dor ou desconforto (98%), o que condiz com o nível de esforço da atividade. Mas, por outro lado, apresentaram o maior número de colaboradores com índice de dor acima da média dentro da classe da função (mais de 58%) dada a média de idade da função sendo a maior dentre as funções sendo de 38 anos.

Já os chefes de turma apresentam os maiores indicativos de dor ou desconforto moderado, bastante e intolerável, chegando a 8% das amostras. Estes indicativos foram mais frequentes nas regiões dos punhos e costas, regiões mais afetadas pela característica e ergonomia da função, esse indicativo pode estar aliado à média de idade da função que é de 37 anos. Notou-se também que, apesar do esforço da função, os auxiliares apresentam a segunda menor média de índice de dor 26 pontos, esta baixa média de índice de dor dos auxiliares pode estar associada a média de idade de apenas 30 anos dentre os auxiliares, enquanto que os eletricitistas apresentam a segunda maior média, chegando a 29 pontos.

A análise dos Diagramas também demonstrou que os montadores e os eletricitistas são as funções que apresentam

maior nível de dor ou desconforto intolerável (4% das respostas). Esse resultado se deve ao nível de esforço dessas funções, as quais são agravadas com os serviços em altura.

Por fim, conclui-se que os níveis de dor e desconforto dos colaboradores é muito baixo e não representa um impeditivo para o desempenho de suas funções laborais. Por outro lado, entende-se que o que o uso de EPIs, EPCs e métodos de trabalho adequados são essenciais para a execução segura e proteção do colaborador durante a realização de suas atividades.

REFERÊNCIAS

- [1] LIMA, Moisés Gomes de. Apostila de Construção de Redes de Distribuição. Cedro: IFCE, 2011. 51 P.
- [2] PIVA, Cristiano. Gerenciamento de Riscos a Atividade de Manutenção e Construção de Redes de Distribuição de Energia Elétrica - Rede Energizada. 2014. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.
- [3] OLIVEIRA, Teliane Sousa. Qualidade de Vida no Trabalho, sua evolução e conceitos: Um estudo de caso sobre as dificuldades ergonômicas enfrentadas pelos professores de uma escola primária e suas conseqüências à saúde. 2014. 51 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança no Trabalho, Universidade Potiguar, Mossoró, 2014.
- [4] ANTUNES, Jorge Miguel Dias. Conceção de Redes de Média e Baixa Tensão. Coimbra: Isec, 2012. 172 p.
- [5] CHIAVENATO, Idalberto. (1999). Gestão de pessoal: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 13ª Ed. Rio de Janeiro: Campus.
- [6] FERNANDES, Mirtes Seger; MACHADO, Mirian Magnus. A importância da qualidade de vida no trabalho no paço municipal de Gaspar. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.1, n.2, p.01-20, Sem I. 2007 Edição Temática TCC's - II
- [7] HAUSER, Marcus William. Análise da Qualidade de Vida no Trabalho em Operários da Construção Civil da Cidade de Ponta Grossa, Utilizando o Diagrama de Corlett e Manenica e o Questionário Quality of Working Life Questionnaire - QWLQ - 78. 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.



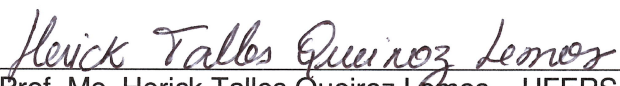
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA
CENTRO DE ENGENHARIAS

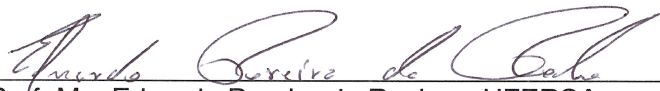
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

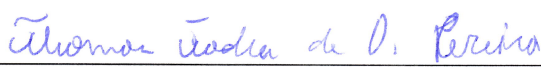
Às 13:53 horas do dia catorze de março de dois mil e dezenove, no Laboratório de Energia Renováveis – Lenerg do Campus Leste da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa do trabalho de conclusão de curso de autoria do aluno **Talmo Ícaro Carneiro de Freitas**, aluno do curso de Engenharia Elétrica desta universidade, N° de matrícula **2017002800**, com o título “**Análise de exposição a riscos e perfil doloso de colaboradores do setor elétrico na atividade de construção de redes elétricas de distribuição**”. A Banca Examinadora ficou assim constituída por três membros: Prof. Me. Herick Talles Queiroz Lemos, presidente da banca e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso; Prof. Me. Ednardo Pereira da Rocha e Prof. Me. Thomas Tadeu Oliveira Pereira como membros. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, tendo o aluno obtido as seguintes notas: 8,0; 8,0; 8,0. Apuradas as notas verificou-se que o aluno foi APROVADO com média geral 8,0. E para constar, eu, Herick Talles Queiroz Lemos, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Mossoró, 14 de março de 2019.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora.


Prof. Me. Herick Talles Queiroz Lemos – UFERSA
Presidente e orientador


Prof. Me. Ednardo Pereira da Rocha – UFERSA
Primeiro Membro


Prof. Me. Thomas Tadeu Oliveira Pereira – UFERSA
Segundo Membro