



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE CARAÚBAS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DAIANE JAKELINE MUNIZ

**ESTUDO DE CASO: ADEQUAÇÃO DE UMA OBRA DE TERRAPLENAGEM DO
COMPLEXO EÓLICO DE AFONSO BEZERRA À NR-18.**

CARAÚBAS

2021

DAIANE JAKELINE MUNIZ

**ESTUDO DE CASO: ADEQUAÇÃO DE UMA OBRA DE TERRAPLENAGEM DO
COMPLEXO EÓLICO DE AFONSO BEZERRA À NR-18.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciência e Tecnologia da
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA, como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Daniel Carlos de Carvalho
Crisóstomo

CARAÚBAS

2021

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas
da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M963e MUNIZ, DAIANE JAKELINE MUNIZ.
ESTUDO DE CASO: ADEQUAÇÃO DE UMA OBRA DE
TERRAPLENAGEM DO COMPLEXO EÓLICO DE AFONSO BEZERRA
À NR-18. / DAIANE JAKELINE MUNIZ MUNIZ. - 2021.
59 f. : il.

Orientador: Daniel Carlos de Carvalho
Crisóstomo Crisóstomo.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2021.

1. Norma Regulamentadora 18. 2. Energia Eólica.
3. Construção Civil. 4. Segurança no Trabalho. I.
Crisóstomo, Daniel Carlos de Carvalho Crisóstomo,
orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

DAIANE JAKELINE MUNIZ

**ESTUDO DE CASO: ADEQUAÇÃO DE UMA OBRA DE TERRAPLENAGEM DO
COMPLEXO EÓLICO DE AFONSO BEZERRA À NR-18.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciência e Tecnologia da
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA, como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Defendida em: __09__ / __11__ / 2021.

BANCA EXAMINADORA

**DANIEL CARLOS DE
CARVALHO CRISOSTOMO**
10137710445

Assinado digitalmente por DANIEL CARLOS DE CARVALHO CRISOSTOMO:
10137710445
DN: CN=DANIEL CARLOS DE CARVALHO CRISOSTOMO:10137710445,
OU=UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, O=ICPEdu, C=BR
Razão: Eu estou aprovando este documento com minha assinatura de vinculação legal
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2021.11.16 08:12:08-03'00'
Foxit Reader Versão: 10.1.1

Prof. Me. Daniel Carlos de Carvalho Crisóstomo

**JENNEF CARLOS
TAVARES:08541907406**

Assinado de forma digital por JENNEF CARLOS
TAVARES:08541907406
Dados: 2021.11.11 08:27:07 -03'00'

Prof. Me. Jennef Carlos Tavares

**Alexandre Henrique Soares
de Oliveira_ 07853143427**

Digitally signed by Alexandre Henrique Soares de Oliveira_ 07853143427
DN: C=BR, CN=Alexandre Henrique Soares de Oliveira_ 07853143427,
E=alexandrehs@gmail.com
Location: your signing location here
Date: 2021-11-11 08:47:08

Me. Alexandre Henrique Soares de Oliveira

Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.

(Josué 1:9)

Dedico a minha mãe Maria das Graças dos Santos, por ser essa mulher admirável, guerreira, batalhadora e com muita fé em Deus. Muito obrigada por todo amor dedicado a nossa família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida, pelo amor incondicional, por não me deixar desistir em meios aos obstáculos e por me ajudar a conquistar mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais, Sebastião Edimar Muniz e Maria das Graças dos Santos, que sempre fizeram o possível e o impossível para que eu chegasse a esse momento, por todo carinho, amor e ensinamentos. A vocês toda a minha gratidão e admiração.

Ao meu irmão, pelas brincadeiras e momentos compartilhados.

Aos meus Avós Cândido (*in memorian*) e Nazaré, Alcides e Jelça, por todos os momentos incríveis proporcionados na infância e por cada momento único que podemos compartilhar juntos.

Aos meus tios(as) e primos(as), por me mostrarem que posso sempre contar com o apoio deles, por sempre me motivar a estudar.

Ao meu melhor amigo e namorado, Sales Neto, pela paciência, compreensão, pelo carinho, por me ajudar a superar meus medos, passar pelos desafios e acreditar na minha capacidade, por sempre me incentivar a estudar e lutar pelos meus sonhos. Pelo amor que nos une serei sempre grata a tudo que fez por mim.

A minha cadela Arya, por sempre me receber com a maior alegria e amor, e por me fazer acreditar em amor puro e verdadeiro.

Aos meus amigos da minha cidade, por sempre me motivarem a continuar, seguir meus sonhos e objetivos, por cada risada, brincadeiras, festas, conselhos, pela amizade de sempre. Em especial agradeço a Alice e Wysla, que todos os dias provam que são mais que amigas, são irmãs, por estar presente em todos os momentos e ser recíproco o carinho e a amizade.

Aos amigos que a universidade me proporcionou, sou grata por cada momento juntos, em noites estudando, trabalhos, risadas, choros, noites de C3 na praça, gratidão. Em especial a Delis e Denise, que são mais do que colegas, são presentes que Deus me deu, para continuar nessa caminhada comigo.

Ao meu orientador Daniel Carlos de Carvalho Crisóstomo pelo tempo atribuído a mim, pela paciência, sabedoria e incentivo.

A todos os professores, pela dedicação e ensinamentos, vocês foram a base na minha formação e realização de um sonho.

RESUMO

O presente trabalho aborda a aplicação da Norma Regulamentadora 18 em um canteiro de obra, no qual possui o objetivo de verificar a aplicação da NR 18 no canteiro de obra do Parque Eólico Afonso Bezerra. Destaca os itens abordados da NR 18 em uma obra da construção civil, assegura a importância da segurança no trabalho para o bem estar dos colaboradores e um bom desempenho da obra e o incentivo a fontes de energia renováveis no Brasil, onde se trata da energia eólica gerada pelo vento. Por meio do estudo de campo e ação por meio da aplicação de um *checklist* na obra, sendo uma pesquisa bibliográfica por meio de relatórios, artigos, livros. Constatou-se que na construção civil existe um alto índice de acidentes no trabalho e que a segurança para os trabalhadores deve ser algo primordial para empresa.

Palavras-chave: Norma Regulamentadora 18. Energia Eólica. Construção Civil. Segurança no Trabalho.

ABSTRACT

The present work addresses the application of Norma Regulamentadora 18 in a construction site, which aims to verify the application of NR 18 in the construction site of the Afonso Bezerra Wind Farm. It highlights the items covered in NR 18 in a civil construction work, ensures the importance of safety at work for the well-being of employees and a good performance of the work and encourages renewable energy sources in Brazil, where it is wind energy generated by the wind. Through field study and action through the application of a checklist in the work, being a bibliographical research through reports, articles, books. It was found that in civil construction there is an auto accident rate at work and that workers safety should be essential for the company.

Keywords: Norma Regulamentadora18. Wind Energy. Construction. Safety at work.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT	32
Quadro 2: Áreas de Vivência	34
Quadro 3: Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas	35
Quadro 4: Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas	37
Quadro 5: Máquinas, Equipamentos e Ferramentas diversas	39
Quadro 6: Equipamentos de Proteção Individual	41
Quadro 7: Armazenagem e Estocagem de Materiais	41
Quadro 8: Transportes de Trabalhadores em Veículos Automotores	42
Quadro 9: Sinalização de Segurança	45
Quadro 10: Treinamento	46
Quadro 11: Ordem e Limpeza	47
Quadro 12: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA	48
Quadro 13: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)	49
Quadro 14: Áreas de Vivência	50
Quadro 15: Etapas da Obra	51
Quadro 16: Máquinas, Equipamentos, Ferramentas	52
Quadro 17: Sinalização e Segurança	54
Quadro 18: Capacitação	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos acidentes de trabalho (CAT).....	23
Gráfico 2: Histórico de Acidente de Trabalho (CAT).....	24
Gráfico 3: Acidentes de Trabalho com Óbito (CAT).....	25
Gráfico 4: Setores Econômicos com Acidentes Notificados (2018-2020).....	25
Gráfico 5: Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT	32
Gráfico 6: Áreas de Vivência.....	34
Gráfico 7: Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas.....	36
Gráfico 8: Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas.....	37
Gráfico 9: Máquinas, Equipamentos e Ferramentas diversas	40
Gráfico 10: Equipamentos de Proteção Individual.....	41
Gráfico 11: Armazenagem e Estocagem de Materiais	42
Gráfico 12: Transportes de Trabalhadores em Veículos Automotores	43
Gráfico 13: Sinalização de Segurança.....	45
Gráfico 14: Treinamento	46
Gráfico 15: Ordem e Limpeza.....	47
Gráfico 16: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA	48
Gráfico 17: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)	49
Gráfico 18: Áreas de Vivência.....	50
Gráfico 19: Etapas da Obra	51
Gráfico 20: Máquinas, Equipamentos, Ferramentas	53
Gráfico 21: Sinalização e Segurança.....	55
Gráfico 22: Capacitação	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEPS	Anuário Estatístico da Previdência Social
BEN	Balanço Energético Nacional
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da construção Especialista
EPC	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de proteção individual
IEA	International Energy Agency
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo geral	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	17
2.2 ENERGIAS RENOVÁVEIS.....	19
2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	22
2.3.1 Segurança do Trabalho.....	22
2.4 NORMAS REGULAMENTADORAS.....	26
2.4.1 NR 18 vigente.....	26
2.4.2 Principais mudanças da nova versão.....	28
3. METODOLOGIA	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
4.1 NORMA REGULAMENTADORA 18 VIGENTE	31
4.2 NORMA REGULAMENTADORA 18 ATUALIZADA	48
5. CONCLUSÕES	57
6. REFERÊNCIAS	58

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia, e com as fontes de energia advinda de combustíveis fósseis utilizar recursos finitos, a energia sustentável vem ganhando espaço, por ser de fonte natural, ou seja, inesgotável, tais como eólica, solar e outros.

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica “O Estado do Rio Grande do Norte atingiu 5 GW em potência instalada na geração de energia com fonte eólica.” (TRIBUNA DO NORTE, 2021). Com o avanço da energia eólica neste setor, além de estar contribuindo para um futuro sustentável, tem a sua contribuição na geração de emprego na área civil, para moradores da cidade, e assim o aumento na economia.

O mercado da engenharia civil é um dos que mais geram empregos diretos e indiretos. Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da construção (CBIC) a construção civil deve crescer 4% em 2021, sendo considerado o seu maior avanço em oito anos. Isso se deve ao impacto dela ao PIB e por gerar milhares de empregos (CBIC, 2021).

A sinalização em uma obra é um dos meios de prevenção de acidentes, no qual tem a sua importância para o desenvolvimento da obra de maneira segura para os colaboradores. Para contribuir com a segurança em obra existe as Normas Regulamentadoras e na Construção Civil em específico é destinada a NR 18 - Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção.

O presente trabalho irá abordar a importância da segurança do trabalho na construção civil, em uma obra de terraplenagem, que consiste em construir acessos para o Complexo eólico Afonso Bezerra, que iria também contemplar os benefícios e importância da energia renovável.

O complexo Eólico Afonso Bezerra conta com 38 aerogeradores modelo V150, que será distribuído em seis parques eólicos com a capacidade de potência total instalada de 159,6 MW, cada aerogerador possui 125 metros de altura e 150 metros de diâmetro. Foram mais de 100 mil hectares de área total, sendo mais de 31 Km de acessos executados por meio da terraplenagem.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Entende-se por Segurança do Trabalho um conjunto de medidas tomadas para proteger os colaboradores no seu ato de trabalho, tais como a prevenção de acidentes. De acordo com,

Vendrame e Graça (2009) os acidentes de trabalho afetam a produtividade econômica, como também gera um impacto substancialmente no sistema de proteção social e no nível de satisfação do trabalhador.

Existem alguns meios para prevenção, entre eles o Equipamento de Proteção Individual (EPI), Equipamento de Proteção Coletiva (EPC), Normas Regulamentadoras e especificamente a NR 18 para Construção Civil, no qual visa medidas de proteção, através de um conjunto de regulamentações que a empresa deve seguir para que tenha êxito na finalização da obra e na saúde dos seus colaboradores.

O complexo Eólico Afonso Bezerra é uma obra para geração de energia sustentável, no qual passará pelas seguintes fases de implantação do complexo Eólico: Supressão vegetal, movimentação de terra, manutenção e conservação de acessos, Pavimentação de acessos, Fundações de Aerogeradores, Linhas de Transmissão, Estruturas de Apoio e a Instalação de Aerogeradores. Nessa fase da obra, encontra-se na pavimentação de acessos.

Dessa forma, o projeto de Terraplenagem do Complexo Eólico Afonso Bezerra segue corretamente a Norma Regulamentadora 18, para segurança dos seus colaboradores?

1.2 JUSTIFICATIVA

De acordo com AEPS em 2018 ocorreu um aumento no índice de acidente trabalho de 5,09%. Enquanto que em 2019 houve uma redução nos acidentes de trabalho de 0,60% em relação ao ano anterior. Essa redução se dá de forma direta pelo fato de implantação de política de segurança.

A NR 18, busca minimizar os acidentes em obra. De acordo com o Ministério do Trabalho (2018).

Estabelecer diretrizes de ordem administrativas, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente da Indústria da construção (MINISTERIO DO TRABALHO, 2018).

O Complexo Eólico Afonso Bezerra, no qual terá 38 aerogeradores, possui um processo de terraplenagem para viabilização de acessos para facilitação da logística da energia eólica. É uma obra que está com alta demanda, pois além de gerar energia limpa e sustentável, também envolve o contexto econômico da região. O monitoramento é necessário para evitar acidentes e zelar pelas vidas dos colaboradores e daqueles que vivem na comunidade.

Assim, sabendo da importância da NR18, o presente trabalho se faz necessário para verificar se as obras seguem as normas estabelecidas e colocam em prática no canteiro de obra de maneira correta e eficaz.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Verificar a aplicação da Norma Regulamentadora 18 em um canteiro de obras em Afonso Bezerra.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analisar o andamento do cumprimento da transição da NR 18 vigente para a NR 18 atualizada que irá entrar em vigor em janeiro de 2022;
- Analisar as conformidades do canteiro de obra de acordo com os pontos da NR 18 através da aplicação do checklist;
- Analisar quais procedimentos pode ser feito para amenizar as não conformidades no canteiro de obra.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta sessão apresentará a revisão de literatura utilizada para o embasamento e conhecimento construído para o desenvolvimento do presente trabalho. No subtópico 2.1, são abordados conceitos sobre construção civil, energia renováveis e importância do terraplenagem. No subtópico 2.2, é mostrado o desenvolvimento da energia renovável no mundo e no Brasil. Subtópico 2.3 traz importância da segurança no ambiente de trabalho na construção civil. Por fim no subtópico 2.4, é a apresentação das normas regulamentadoras, em específico a norma 18, no qual apresenta a norma vigente e que entrara em vigor.

2.1 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

No Brasil, a indústria da construção civil representa um dos setores da economia nacional que mais emprega mão de obra, sendo também um dos maiores poderes econômicos, aonde se nota a alta geração de oportunidades de emprego. Contudo, este segmento é caracterizado pela precariedade, quando se tratado da qualificação de mão de obra, sendo também um segmento onde não se aplica a continuidade do processo industrial, visto que na execução de cada obra há a mobilização e desmobilização, em seu início e fim, respectivamente (TAKAHASHI, 2012).

Tendo em vista a sua importância para a economia do Brasil, devido a sua oferta de emprego, segundo dados do IBGE a construção civil já chegou a representar 6,5% do PIB no Brasil em 2017. Mesmo com as dificuldades durante a pandemia, foi um dos setores que mais contratou nesse período, segundo o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), publicado dia 30 de setembro de 2020, a construção já gerou um saldo positivo de 58.464 vagas.

A execução dos serviços de terraplenagem também chamado de movimentação de solo é um dos principais processos na implantação de obras e estruturas no setor da engenharia civil. Essa atividade específica representa a preparação de uma área ou terreno a fim de possibilitar a materialização de uma obra ou construção em geral, seja estrada, barragem, ponte, casa, prédio (PEDREIRA, 2017)

Terraplenagem define-se pelo ato ou efeito de terraplenar um terreno para que o mesmo fique plano, permitindo assim as próximas etapas da construção. O terraplenagem é primordial, e de extrema importância no ramo da engenharia civil, não sendo possível

executar pavimentação e edificação de grandes obras, por exemplo, sem a execução dessa etapa (GALEGO; MARCO, 2021)

Para a implantação do Parque Eólico, é necessária a limpeza do terreno nos pontos de locação das torres, no local do pátio de máquinas, da usina de concreto, do canteiro da construtora e dos subempreiteiros, da subestação e nos traçados das vias de acesso, onde parte da vegetação poderá ser removida. Esse processo é muito delicado, pois resulta em retirada da vegetação e no potencial ecológico da área, podendo, inclusive, desencadear um processo erosivo. Dessa forma, elabora-se um estudo de terraplenagem apresentando plantas de perfis longitudinais. (OLIVEIRA; ARAÚJO, 2015). Nas Figuras 1 e 2, é mostrado dois trechos em fase de execução, que dar acesso ao Complexo Eólico Afonso Bezerra.

Figura 1: Terraplenagem em Fase de Execução.



Fonte: Engenheiro Civil do setor de terraplenagem do Eólico Afonso Bezerra (2021)

Figura 2: Construção de Via de Acesso.



Fonte: Engenheiro Civil do setor de terraplenagem do Eólico Afonso Bezerra (2021)

2.2 ENERGIAS RENOVÁVEIS

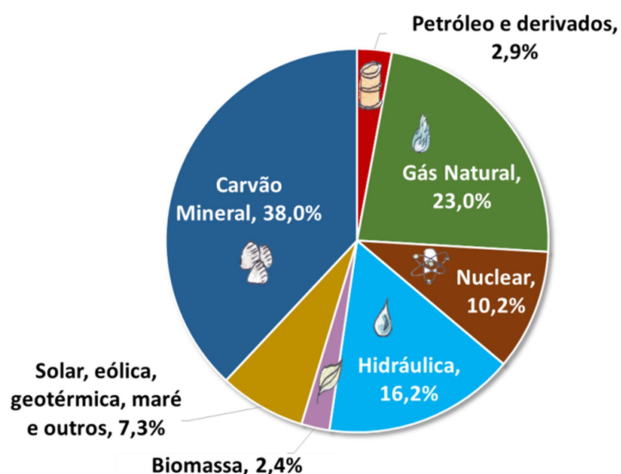
A busca por fontes de energias renováveis teve início desde a década de 1970, quando as crises do petróleo levaram diversos países a procurar a segurança no fornecimento de energia e a redução da dependência da importação de combustíveis. A procura por alternativas que pudessem suprir as necessidades econômicas e, ao mesmo tempo, gerar menos impactos ambientais (SIMAS; PACCA, 2013).

Energias renováveis em nível mundial são consideradas a busca pelo desenvolvimento sustentável. A definição de desenvolvimento sustentável, surgida no ano 1987 no relatório intitulado "Nosso Futuro Comum", é aquele que supre as necessidades das gerações presentes sem, no entanto, comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (SIMAS; PACCA, 2013).

As energias renováveis são a principal esperança do mundo para diminuir os gases de efeito estufa, reduzindo o aquecimento global e assim permitindo melhor qualidade de vida. O aumento no investimento nesses setores elétricos é tendência mundial, países do mundo todo estão cada vez mais dispostos a gastar com a tecnologia devido aos seus benefícios (NETO, 2020).

Entende-se por matriz elétricas sendo as fontes disponíveis apenas para energia elétrica. Segundo os dados International Energy Agency (IEA), a maior geração de energia no mundo é baseada em combustíveis fósseis. Como é mostrado na Figura 3 a seguir:

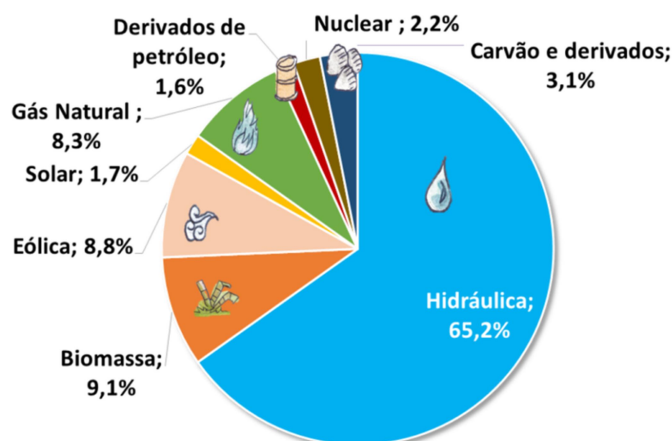
Figura 3: Matriz Elétrica Mundial 2018



Fonte: (IEA, 2021)

Já de acordo com Balanço Energético Nacional no Brasil, a grande parte da energia é gerada por usinas hidrelétricas. O Brasil se destaca por ter sua matriz de geração de energia elétrica fortemente baseada em fontes renováveis, com preponderância da hidroeletricidade e da biomassa proveniente da cana-de-açúcar. Além dessas, outras fontes renováveis ganham destaque na matriz de geração elétrica do País, a exemplo da energia eólica (BEZERRA, 2021). Na Figura 4, é mostrado os índices da Matriz Elétrica Brasileira.

Figura 4: Matriz Elétrica Brasileira 2020



Fonte: (BEN, 2021)

Dentre os principais benefícios ambientais da geração eólica, está a baixa emissão de gases de efeito estufa atrelada à cadeia energética do setor. A operação dos parques não apresenta emissão de gases e a produção e transporte de pás e torres implica em emissões de apenas 9 g de CO^2 -equivalente para cada kWh gerado, ou cerca de 100 vezes menos do que as emissões médias de uma térmica a carvão (BAITELO, 2012).

Outros fatores também impulsionam a energia eólica: Reduz a dependência de combustíveis fósseis, sendo o vento um recurso abundante e renovável, melhora a economia local e oferta de empregos, emissão de poluentes é mínima, não contribuindo para a mudança climática global. Entretanto, como toda energia elétrica, apresenta algumas desvantagens como, por exemplo: ruído, que pode ser gerado pelo sistema eólico e possui duas origens a mecânica e aerodinâmica. A interferência eletromagnética também é considerada uma desvantagem, pois podem causar interferência eletromagnética por reflexão de sinais das pás de modo que um receptor próximo recebe um sinal direto e um refletido, por fim os impactos visuais que muitas pessoas olham a turbina eólica como um símbolo de energia limpa sempre bem-vindo, outras reagem negativamente à nova paisagem (BEZERRA, 2017).

A energia eólica é produzida a partir da variação do aquecimento das camadas de ar, resultando em gradientes de pressão e de densidade, o que promove a movimentação. Os ventos são influenciados por fatores como latitude, longitude, proximidade do mar, entre outros (OLIVEIRA et al., 2018)

A geração eólica tem experimentado crescimento expressivo no mundo, alcançando 514,8 GW de potência instalada em 2017 (BEZERRA, 2021).

Estima-se que, até o ano de 2050, a fonte eólica poderá atender até 20% da demanda mundial por energia elétrica, isto levando-se em consideração barreiras tecnológicas, econômicas e políticas (TELLES, 2015).

No Brasil foi dado com a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA (Lei nº 10.438/2002), iniciativa governamental destinada a diversificar a matriz energética nacional e fomentar o mercado interno para o uso dessa fonte, além de pequenas centrais hidrelétricas (PCH) e empreendimentos termelétricos a biomassa. (ARAÚJO, 2018).

O parque hidrelétrico instalado no país depende fortemente do regime de chuvas, que vem sofrendo alterações diante do aquecimento global e, durante o período de secas, são acionadas termelétricas movidas a combustíveis fósseis para manter a oferta de energia no período. A geração eólica é mais intensa justamente nestes meses e seu emprego é decisivo

para evitar emissões de gases estufa e o alto custo de operação dessas termelétricas. (BAITELO, 2012).

Os excelentes níveis de irradiação solar, somados a disponibilidade de vento em diversas regiões e a capacidade de produção de biomassa tornam o Brasil uma fonte potencial de desenvolvimento de matriz energética renovável (Feitosa, 2016).

No Brasil, as regiões mais promissoras para a energia eólica são encontradas nas regiões Nordeste e Sul (OLIVEIRA et al., 2018).

Em meio às regiões brasileiras, o Nordeste é a que apresenta o maior potencial de geração eólica e por este motivo concentra o maior número de instalações de parques eólicos. A Região é a que apresenta uma maior viabilidade técnica em recurso eólico, pois apresenta um vento forte, constante e de alta qualidade, e por este motivo se destacou como uma das maiores fronteiras eólicas do mundo. (ARAÚJO, 2018)

De acordo com os dados da ABEEólica (2017) o estado que mais apresenta geração de energia eólica no Brasil é o Rio Grande do Norte, visto que apresenta um maior número de parques eólicos instalados.

2.3 SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Construção Civil é um setor que possui grande índice de acidentes com os colaboradores, identificar e procurar soluções para minimizar os riscos existentes e assim fazer com que o ambiente de trabalho possa ser o mais confiável e confortável para a segurança dos trabalhadores e uma boa produtividade e desempenho para empresa.

2.3.1 Segurança do Trabalho

De acordo com a NR 05 (2019) A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Na busca de minimizar os acidentes na construção civil, HINZE (1997) explica que é possível, de uma forma geral, evitar acidentes ou então minimizá-los por meio de medidas de cunho gerencial associadas com a implantação das instalações físicas de segurança.

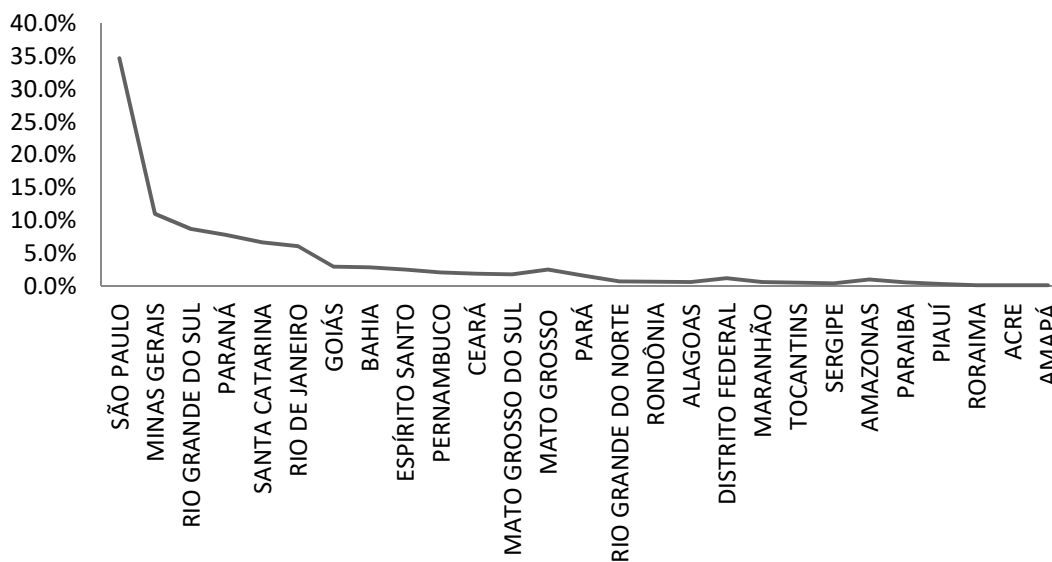
Conforme o art. 19 da Lei nº 8.213/91:

Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

Nesse caso, é dever da empresa disponibilizar todos os EPI'S necessários para execução da obra, assim como é obrigação do trabalhador utiliza-los.

Segundo o Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (SmartLab), mostra a quantidade de acidentes notificados em cada estado do Brasil por trabalhadores que possuem vínculo regular em um emprego, dados notificados pelo Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT. De acordo com os dados são 446,9 mil acidentes notificados em 2020. Como pode ser observado no Gráfico 1:

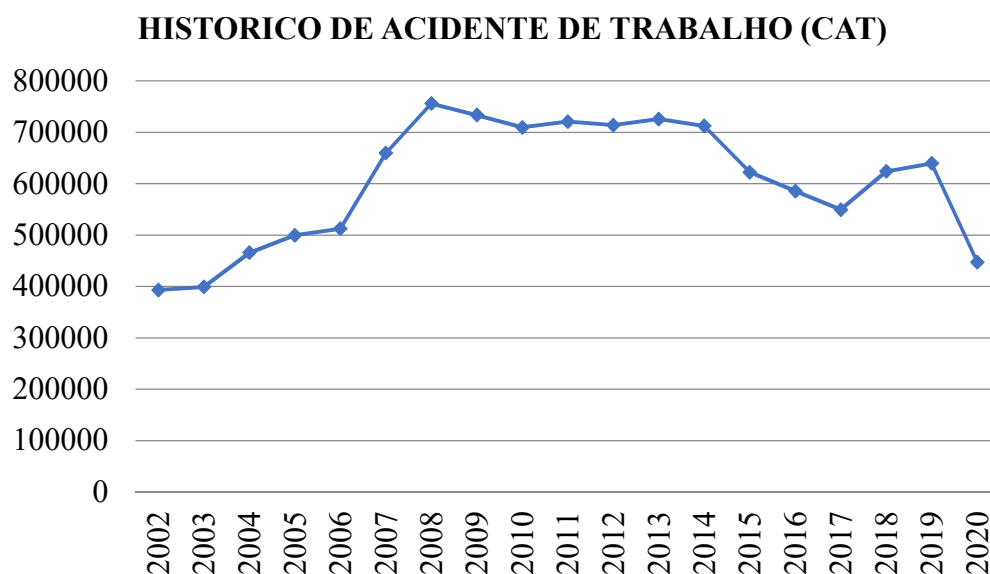
Gráfico 1: Distribuição dos acidentes de trabalho (CAT)



Fonte: Adaptado de (Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, 2020).

Ainda de acordo com o SmartLab, pode-se observar a evolução dos acidentes de trabalho entre 2002 e 2020. Com altos e baixos, existe dados animadores, com a diminuição de acidentes no último ano, porém ainda não são todos os trabalhadores que notificam como também existem os trabalhadores irregulares não entram nas estatísticas. Como é mostrado no Gráfico 2:

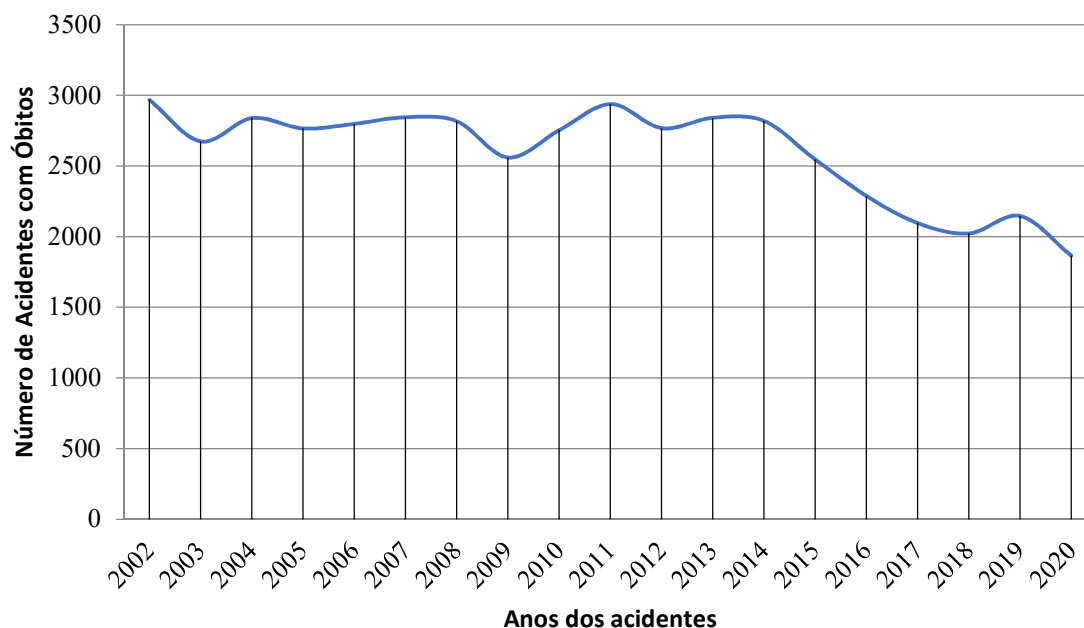
Gráfico 2: Histórico de Acidente de Trabalho (CAT)



Fonte: Adaptado de (Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, 2020).

Os dados do SmartLab, elaborado pelo Ministério Público do Trabalho (MPT) e a Organização Internacional do Trabalho (OIT), mostra a taxa de mortalidade de 6 óbitos a cada 100 mil vínculos em emprego formal. Mesmo tendo uma redução nos óbitos no último ano sendo 1,9 mil mortos em 2020, ainda continuam frequentes, acidentes esses que poderiam ser evitados se os trabalhadores seguissem as normas. Os acidentes fatais são mostrados no Gráfico 3:

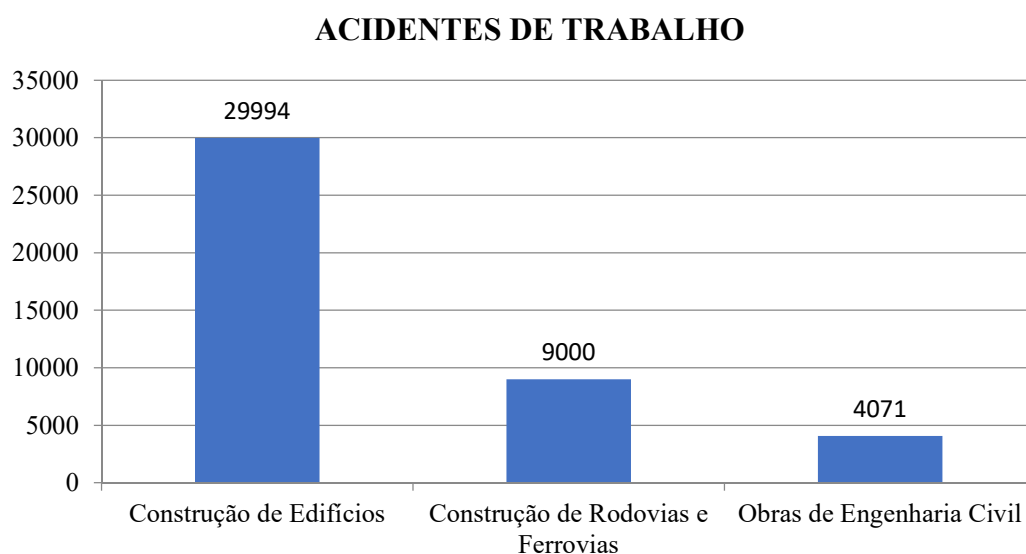
Gráfico 3: Acidentes de Trabalho com Óbito (CAT)



Fonte: Adaptado de (Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, 2020).

Entre os índices de Acidentes Notificados, entre 2017 e 2020 na área da Construção civil se destaca com maiores índices: Construção de edifícios, Construção de Rodovias e Ferrovias, Obras de Engenharia Civil. (Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, 2020). Como é mostrado no Gráfico 4:

Gráfico 4: Setores Econômicos com Acidentes Notificados (2018-2020)



Fonte: Adaptado de (Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, 2020).

2.4 NORMAS REGULAMENTADORAS

As normas regulamentadoras são um conjunto de regras criadas pelo Ministério do Trabalho com o objetivo de minimizar acidentes no trabalho. Tendo em vista que cada uma das NRs tem suas regulamentações de prevenção de acidente no canteiro de obra. São 37 NRs existentes e 35 em vigor, entre elas, a pesquisa desenvolvida foi baseada na NR 18, na qual se refere a Construção Civil.

2.4.1 NR 18 vigente

A NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, procura através dos seus pontos minimizarem os acidentes. Para entender melhor, na Figura 5 é possível observar o sumário, onde mostra todos os pontos que serão abordados durante o texto.

Figura 5: Sumário da NR 18 - 2019

SUMÁRIO

- 18.1** Objetivo e Campo de Aplicação
- 18.2** Comunicação Prévia
- 18.3** Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT
- 18.4** Áreas de Vivência
- 18.5** Demolição
- 18.6** Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas
- 18.7** Carpintaria
- 18.8** Armações de Aço
- 18.9** Estruturas de Concreto
- 18.10** Estruturas Metálicas
- 18.11** Operações de Soldagem e Corte a Quente
- 18.12** Escadas, Rampas e Passarelas
- 18.13** Medidas de Proteção contra Quedas de Altura
- 18.14** Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas

- 18.15** Andaimos e Plataformas de Trabalho
- 18.16** Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética
- 18.17** Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos
- 18.18** Telhados e Coberturas
- 18.19** Serviços em Flutuantes
- 18.20** Locais Confinados
- 18.21** Instalações Elétricas
- 18.22** Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas
- 18.23** Equipamentos de Proteção Individual
- 18.24** Armazenagem e Estocagem de Materiais
- 18.25** Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores
- 18.26** Proteção Contra Incêndio
- 18.27** Sinalização de Segurança
- 18.28** Treinamento
- 18.29** Ordem e Limpeza
- 18.30** Tapumes e Galerias
- 18.31** Acidente Fatal
- ~~**18.32** Dados Estatísticos~~ *(Revogado pela Portaria SIT n.º 237, de 10 de junho de 2011)*
- 18.33** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes CIPA nas empresas da Indústria da Construção
- 18.34** Comitês Permanentes Sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção
- 18.35** Recomendações Técnicas de Procedimentos RTP
- 18.36** Disposições Gerais
- 18.37** Disposições Finais
- 18.38** Disposições Transitórias
- 18.39** Glossário

Fonte: NR 18 - 2019

A NR 18 vigente traz em seu texto a preocupação com os acidentes de trabalho, no qual busca melhorias para prevenção de acidentes, pode-se citar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil – PCMAT, prevista na NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

De acordo com a NR 9, o PPRA visa a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Como previsto na NR18 vigente, a empresa que possuir na mesma cidade 1 (um) ou mais canteiros de obra ou frentes de trabalho, com menos de 70 (setenta) empregados, deve organizar CIPA centralizada. Porém, a empresa que possuir 1 (um) ou mais canteiros de obra ou frente de trabalho com 70 (setenta) ou mais empregados em cada estabelecimento, fica obrigada a organizar CIPA por estabelecimento.

De acordo com a NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – (CIPA), tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar

compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

2.4.2 Principais mudanças da nova versão

A nova atualização da Portaria SEPRT nº 3.733 de 10 de fevereiro de 2020, que irá entrar em vigor em janeiro de 2022, traz algumas modificações, além de mudar o título que agora é Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção. A norma passou por um processo de revisão no seu texto, no qual modificou o seu sumário, que ficou mais seletivo nos pontos abordados, que na versão vigente possui 39 disposições e na atualização possui 17 disposições conforme mostra a seguir:

Figura 6: Sumário da NR 18 - 2020

- 18.1 Objetivo
- 18.2 Campo de aplicação
- 18.3 Responsabilidades
- 18.4 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)
- 18.5 Áreas de vivência
- 18.6 Instalações elétricas
- 18.7 Etapas de obra
- 18.8 Escadas, rampas e passarelas
- 18.9 Medidas de proteção contra quedas de altura
- 18.10 Máquinas, equipamentos e ferramentas
- 18.11 Movimentação e transporte de materiais e pessoas (elevadores)
- 18.12 Andaimos e plataformas de trabalho
- 18.13 Sinalização de segurança
- 18.14 Capacitação

Fonte: NR 18 - 2020

Mesmo que ainda não esteja em vigor, esse período é necessário para que as empresas possam se adaptar à nova regulamentação e assim colocar em prática. Entre as principais mudanças está o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que substitui o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que são obrigatórios na NR 18 vigente.

O PGR deve contemplar as exigências apresentadas na NR 1 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. De acordo com a NR 1, o PGR deve conter no

mínimo o inventário de risco e plano de ação. No qual o inventário seria a observação do ambiente de trabalho e assim identificar os riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores estão sujeitos a sofrer acidentes no ambiente de trabalho e assim depois de identificado iniciar um plano de ação onde deve ser desenvolvidos medidas e meios de prevenção para minimizar e eliminar esses riscos. Este documento deve estar sempre atualizado e os trabalhadores devem estar cientes e conhecer o PGR.

3. METODOLOGIA

Para executar esse trabalho foram utilizados os tipos de pesquisa bibliográfica, de campo e de ação, pois foi um estudo com obtenção de dados e com acompanhamento, com o intuito de verificar a aplicação da NR 18 em campo. Além disso, uma pesquisa de caráter descritivo e delineamento qualitativo.

De início foi realizada uma pesquisa bibliográfica, para aprofundar os estudos no referido tema, buscando conhecimentos de modo geral dela. Em seguida foi realizada a coleta de dados que aconteceu por meio da elaboração de um *checklist* que foi aplicado na obra com o auxílio do técnico de segurança e o engenheiro, no qual seguiu as orientações de ética que não revelará nome dos colaboradores e empresa.

Logo após a aplicação do *checklist* que pode ser encontrado no apêndice deste trabalho, foi realizado um acompanhamento na obra, de forma a analisar o cumprimento da norma no dia a dia e detectar possíveis declínios que poderia possibilitar o risco de acidente no local. As visitas foram realizadas dois dias por semana, onde a primeira visita foi no dia 14 de Junho para conhecer a obra, com o auxílio do técnico de segurança e o engenheiro da obra. Nos dias 22, 25 e 28 de Junho, foi realizada a aplicação do *checklist* da NR 18 vigente, no qual foi observado cada setor na obra, registrado com fotos pela permissão do técnico e engenheiro. Nos dias 05 e 14 a aplicação da NR 18 que entrara em vigor. Após a obtenção dos dados, foi realizado um estudo analítico, de forma a detectar minuciosamente os fatores que levaram a não conformidade de alguns itens, caso exista.

O presente trabalho foi fundamentado na Norma Regulamentadora 18, que visa à segurança dos trabalhadores no local de trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi realizada a aplicação do *checklist* de segurança no canteiro de obra com base na NR 18 para verificar sua aplicação na obra. O *checklist* é de autoria própria com base nas exigências descritas na Norma Regulamentadora 18, a NR 18 vigente possui 39 disposições, porém foram utilizados para elaboração os itens que são abordados na obra em questão, logo foram abordadas 12 disposições da NR 18 vigente e da NR 18 que entrara em vigor são 17 disposições, sendo seis itens abordados.

O critério utilizado para aplicação é de “sim” para itens conforme, “não” para itens não conforme e “não aplicável” para itens que não se aplica a obra por aquela atividade não esteja sendo exercida na obra por não ser necessária.

4.1 NORMA REGULAMENTADORA 18 VIGENTE

A normalização 18 vigente foi abordado os seguintes itens:

- 18.3 PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT;
- 18.4 ÁREAS DE VIVÊNCIA;
- 18.6 ESCAVAÇÕES, FUNDAÇÕES E DESMONTE DE ROCHAS;
- 18.14 MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS;
- 18.22 MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS;
- 18.23 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL;
- 18.24 ARMAZENAGEM E ESTOCAGEM DE MATERIAIS;
- 18.25 TRANSPORTE DE TRABALHADORES EM VEÍCULOS AUTOMOTORES;
- 18.27 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA;
- 18.28 TREINAMENTO;
- 18.29 ORDEM E LIMPEZA;
- 18.33 CIPA NAS EMPRESAS DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.

Para cada item abordado, foi elaborado um gráfico para melhor compreensão dos resultados.

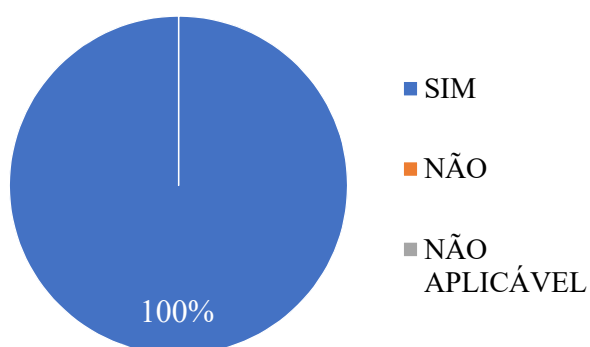
18.3 Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT: Como observado em campo, a empresa possui 39 trabalhadores, e de acordo com o PCMAT se possuir 20 ou mais colaboradores, deve-se ter o PCMAT da empresa, onde deve contemplar a NR 9– Programa de Prevenção e Riscos Ambientais. O técnico apresentou o PCMAT, no qual possui o objetivo de preservar a saúde e a integridade física dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação, orientação e consequentemente controle de riscos ambientais, de acidentes e de doenças ocupacionais. E Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO que tem por objetivo traçar as diretrizes da avaliação médica da saúde dos trabalhadores.

Quadro 1: Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT

18.3	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT.	SIM	NÃO	N/A
18.3.1	Há 20 trabalhadores ou mais?	X		
18.3.1	Se a resposta anterior for positiva, há PCMAT?	X		
18.3.1.1	O PCMAT contempla a NR 9 – Programa de Prevenção e Riscos Ambientais?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 5: Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT



Fonte: Autor (2021)

Após o PCMAT, foi avaliado o item 18.4 que se trata das áreas de vivência no canteiro de obra.

18.4 Áreas de Vivência foram observadas que a não conformidade se deve, pois as instalações de vestiário, local de alojamento e refeições não é no canteiro de obra, mas sim na cidade onde a obra está em desenvolvimento, no qual a empresa forneceu três casas em boas condições de estrutura e limpeza para receber os colaboradores, onde 31 trabalhadores de cidades distintas ficam alojados nas casas fornecidas pela empresa e 8 são nativos e residem na cidade onde se localiza a obra. As refeições são realizadas em uma churrascaria há 5 km do canteiro de obras, local agradável para alimentação. As instalações sanitárias estão em bom estado de conservação, são banheiros químicos, são higienizados em dias intercalados, pela empresa contratante. Estava no início da obra, e as condições vistas foram favoráveis. Como pode ser observado na Figura 7 a seguir:

Figura 7: Banheiro Químico



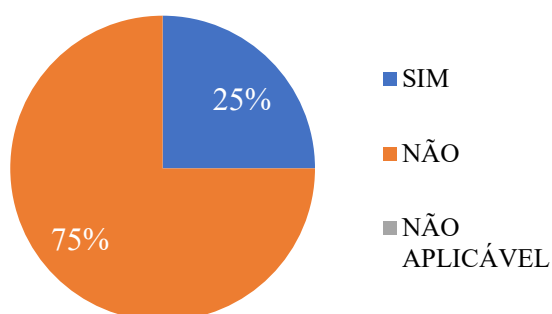
Fonte: Autor (2021)

Quadro 2: Áreas de Vivência

18.4	Áreas de Vivência	SIM	NÃO	N/A
18.4.2	O canteiro de obra possui instalações sanitárias?	X		
18.4.2.9	O canteiro de obra possui instalações vestiário?		X	
18.4.2.10	O canteiro de obra possui local de alojamento?		X	
18.4.2.11	O canteiro de obra possui local para refeições?		X	

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 6: Áreas de Vivência



Fonte: Autor (2021)

Em seguida, a avaliação do item 18.6 onde são abordadas as escavações, fundações e Desmonte de rochas.

18.6 Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas foram 45% respostas sim e 55% não se aplicam. A obra avaliada possuía um terreno com desnível, no qual a parte de terraplenagem além de realizar a limpeza do terreno, também fez o nivelamento, para assim construir a estrada para melhor acesso até o Complexo Eólico, logo a parte de escavações foi realizada com o auxílio de uma Escavadeira, com as devidas medidas de segurança. Não houve Fundações e Desmonte de Rochas, assim não foram avaliados esses critérios. Pode-se observar na Figura 8 a execução de escavação para nivelamento do terreno.

Figura 8: Execução de Nivelamento de Terreno



Fonte: Autor (2021)

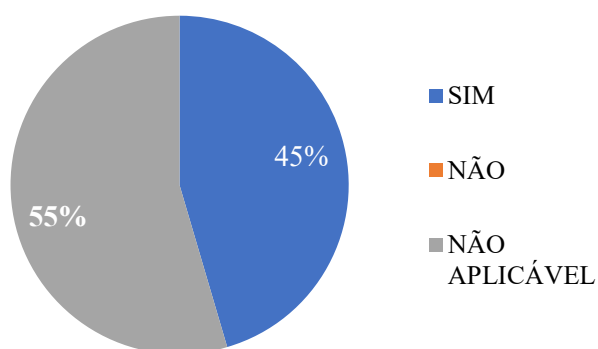
Quadro 3: Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas

18.6	Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas	SIM	NÃO	N/A
18.6.1	Foram retirados ou escorados árvores, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza antes de se iniciar a escavação?	X		
18.6.4	Existe cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações? Se a resposta for sim, os cabos elétricos foram desenergizados?			X
18.6.4.1	Na impossibilidade da energização foram tomadas medidas especiais?			X
18.6.5	Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25 m tem sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas?			X
18.6.7	As escavações com mais de 1,25 m de profundidade possuem escadas ou rampas para saída rápida dos trabalhadores?			X
18.6.8	Os materiais retirados da escavação são depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude?	X		
18.6.9	Os taludes com altura superior a 1,75 m tem estabilidade garantida?	X		

18.6.10	Há possibilidade de infiltração ou vazamento de gás? Se a resposta for sim, o local está sendo ventilado?			X
18.6.11	As escavações possui sinalização de advertência, inclusive noturna? E barreira de isolamento em todo seu perímetro?	X		
18.6.12	Na área de escavação está sendo controlado o acesso de pessoas e veículos?	X		
18.6.14	O operador de bate-estacas possui qualificação e equipe treinada?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 7: Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas



Fonte: Autor (2021)

O tópico a seguir trata-se do 18.14 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas.

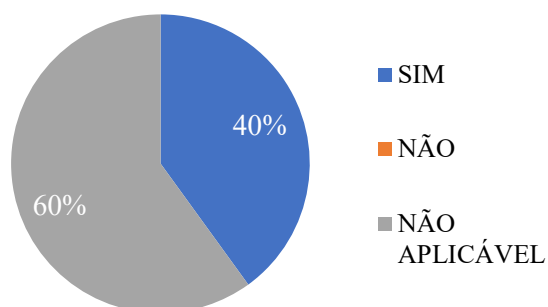
18.14 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas: Não se aplica a obra os subitens de transporte vertical, elevadores, por se tratar de uma obra de terraplenagem e no projeto não constam nenhum objeto para erguer materiais e pessoas, logo não se aplica a essa secção os subitens referentes a esses pontos. Sendo avaliados os seguintes pontos sobre profissional legalmente habilitado e qualificado, como observado em obra o técnico de segurança sempre estava presente em serviço de manutenção de máquinas acompanhando o mecânico que possui qualificação para o cargo.

Quadro 4: Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas

18.14	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas	SIM	NÃO	N/A
18.14.1.3	Os serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção é executada por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado?	X		
18.14.2	Os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas são operados por trabalhador qualificado?	X		
18.14.4	Quando o local de lançamento de concreto não for visível pelo operador do equipamento, é utilizado um sistema de sinalização sonoro ou visual?			X
18.14.7	Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar e transportar são vistoriados por trabalhador qualificado com relação à capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento?			X
18.14.20	Os equipamentos de transportes de materiais possuem dispositivos que impeçam a descarga acidental do material transportado?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 8: Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas



Fonte: Autor (2021)

O próximo tópico é referente a máquinas, equipamentos e ferramentas utilizados no canteiro de obra.

18.22 Máquinas, Equipamentos e Ferramentas diversas: As máquinas e equipamentos presentes na obra obedecem a NR a modo de estar conforme com os itens deste ponto, foi apresentados certificados de cursos realizados pela empresa e habilitação dos operadores de máquinas. Como visto em obra, todos os dias pela manhã antes de iniciar os trabalhos, havia uma reunião onde era repassado o que seria realizado neste dia de trabalho e em seguida o técnico de segurança junto com o operador preenchem o *checklist* da máquina e verifica se estava em bom estado para trabalho. Os pontos que não se aplicam, pois não trabalham com ferramentas de fixação a pólvora, as únicas ferramentas que foram utilizadas são o compressor de ar pneumático, motosserras e ferramentas como chaves utilizadas pelo mecânico.

A seguir pode-se verificar na Figura 9 o *checklist* das máquinas no mês de Maio quando iniciou as atividades na obra, neste caso é referente ao Caminhão Pipa.

Figura 9: *Checklist* do Caminhão Pipa

LISTA DE VERIFICAÇÃO PRÉ-OPERACIONAL (DIÁRIA) - CAMINHÃO PIPA
SEGURANÇA DO TRABALHO - OBRAS E SERVIÇOS

Página 1 de 1

CLIENTE/ OBRA: C.E. [Redacted]
EMPRESA EXECUTANTE: [Redacted]
RUBRICA DE SERVIÇO/ LOCAL: [Redacted]
IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO/ EQUIPAMENTO: [Redacted]
ANO: 2021
MÊS: maio

ITEM	DESCRIÇÃO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
01	Farol baixo e alto																															
02	Demais luzes (freio, pisca alerta, lateral, etc.)																															
03	Alarme sonoro de marcha ré																															
04	Buzina																															
05	Para-brisa, estuque e limpador de para-brisa																															
06	Capifolhas retrovisores interno e externos																															
07	Portas e vidros laterais																															
08	Lateral e para-choque dianteiro e traseiro																															
09	Limpeza interna e externa (em condições aceitáveis)																															
10	Controles de segurança para todos																															
11	Indicadores e instrumentos do painel																															
12	Nível de água do radiador, óleo e combustível																															
13	Motor, direção, freios e suspensão																															
14	Elétrica (proteções e bateria)																															
15	Tanque reservatório																															
16	Escudo de arremetimento																															
17	Bomba de sucção																															
18	Bocas, tampas, e válvulas																															
19	Manguera e dispositivos de conexão																															
20	Pressão, torque, calibração e todos os parafusos nas rodas																															
21	Estipe, macaco, chave de rodas, triângulo e acessório																															
22	Cronômetro/registro fotográfico																															
23	Manutenção preventiva em dia																															

RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO
NOME: [Redacted]
FUNÇÃO: [Redacted]

RUBRICA: [Redacted]

RECOMENDAÇÕES E OBSERVAÇÕES: Início das atividades dia 23/05/21.

LEGENDA:
C: Conforme
NC: Não conforme
NA: Não aplicável

Nota: Em caso de dúvida, ou se houver uma resposta "NC - Não Conforme" para qualquer item de lista de verificação, não iniciar a atividade até que se tenha a avaliação e assinatura do responsável pela Segurança do Trabalho da obra.

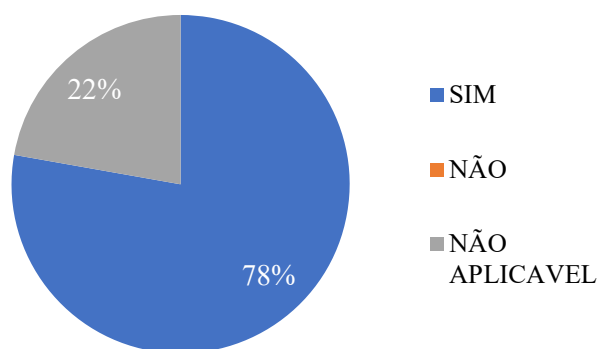
Fonte: Autor (2021)

Quadro 5:Máquinas. Equipamentos e Ferramentas diversas

18.22	Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas	SIM	NÃO	N/A
18.22.1	A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos são feitas por trabalhador qualificado e identificado por crachá?	X		
18.22.2	São protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores?	X		
18.22.6	Na operação de máquinas e equipamentos com tecnologia diferente da que o operador estava habituado a usar, são feitos novos treinamentos, de modo a qualificá-los à utilização dos mesmos?	X		
18.22.7	As máquinas e os equipamentos possuem dispositivos de acionamento e parada localizado de modo que seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho? No qual não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento? E que possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador? que não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador ou por qualquer outra forma acidental? E que não acarrete riscos adicionais?	X		
18.22.9	As máquinas, equipamentos e ferramentas são submetidos à inspeção e manutenção de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes?	X		
18.22.14	Os trabalhadores são treinados e instruídos para a utilização segura das ferramentas, especialmente os que irão manusear as ferramentas de fixação à pólvora?	X		
18.22.18	As ferramentas de fixação a pólvora são obrigatoriamente operadas por trabalhadores qualificadas e devidamente autorizados?			X
18.22.18.3	É proibida a presença de pessoas nas proximidades do local do disparo, inclusive o ajudante?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 9: Máquinas. Equipamentos e Ferramentas diversas



Fonte: Autor (2021)

A seguir o tópico de EPI'S, no qual é abordado o fornecimento de Equipamento individual pela empresa para o colaborador.

18.23 Equipamentos de Proteção Individual: Neste ponto não foi inserido os subitens referentes a cintos de segurança, pois na obra não se aplica, no qual o colaborador não trabalha com altura a mais de dois metros, com eletricidade ou montagem. Logo, estão 100% conforme, pois a empresa fornece os EPI necessários, tais como: perneira, farda, capacete, óculos lentes incolor e escuro, colete refletivo, protetor auricular, luvas, protetor solar, mascara, balaclava e bota. Os colaboradores assinam um termo de comprovação no qual esta listada os EPI recebidos, como mostrado na Figura 10.

Figura 10: Ficha de Entrega de Equipamento de Proteção Individual

FICHA DE ENTREGA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL							
EMPRESA				MOTIVOS PARA ENTREGA E RECEBIMENTO		LEGENDA	
FUNÇÃO				1. SUBSTITUIÇÃO POR DANO OU PERDA		CA: CATEGORIA DE APROVAÇÃO	
SETOR	7102-05			2. SUBSTITUIÇÃO POR DANO OU PERDA		M.E.R.: MOTIVOS PARA ENTREGA E RECEBIMENTO	
ADMISSÃO	21/05/2021			3. DETERMINAÇÃO / DETERMINAÇÃO / DETERMINAÇÃO			
				4. PRIMEIRA ENTREGA - ADMISSÃO			
TERMO DE RESPONSABILIDADE Declaro para os devidos fins que recebi os E.P.I.'S (Equipamento de Proteção Individual) abaixo descritos e me comprometo: Usá-los apenas para as finalidades a que se destinam. Responsabilizar-me por sua guarda e conservação. Comunicar ao empregador qualquer modificação que os tornem impróprios para o uso. Responsabilizar-me pela danificação do E.P.I. devido ao uso inadequado ou fora das atividades a que se destinam, bem como pelo seu extravio. Declaro ainda estar ciente de que o uso é obrigatório sob pena de ser punido conforme: Lei nº 6.514, de 22/12/78, artigo 158. Declaro que recebi treinamento referente ao uso e conservação do E.P.I. segundo as Normas de Segurança do Trabalho. Mossoró-RN, 21 de maio de 2021.							
				ASSINATURA FUNCIONÁRIO:			
DATA DA ENTREGA	QUANT.	CA	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	DATA DA DEVOLUÇÃO	M.E.R.	ASSINATURA DO COLABORADOR	RESPONSÁVEL PELA ENTREGA
21/05/2021	1	26446	Botina de segurança	/ /	4		
21/05/2021	1	498	Capacete aba frontal com jugular	/ /	4		
21/05/2021	1	15298	Óculos de segurança lente cinza	/ /	4		
21/05/2021	5	38503	Respirador sem facial	/ /	4		
21/05/2021	1	40483	Lava de tecido pigmentada	/ /	4		
21/05/2021	1	10551	Protetor auditivo tipo plug	/ /	4		
21/05/2021	2	N/A	Fardamento completo	/ /	4		
21/05/2021	1	35224	Perneira de proteção (couro)	/ /	4		
21/05/2021	1	N/A	Colete refletivo de alta visibilidade	/ /	4		
21/05/2021	1	N/A	Touca de tecido tipo nuca	/ /	4		
21/05/2021	1	N/A	Copa de chuveiro	/ /	4		
21/05/2021	1	38310	Lava de látex	/ /	4		
21/05/2021	1	25368	Lava de vaqueta de couro	/ /	4		
21/05/2021	1	14990	Óculos de segurança lente incolor	/ /	4		

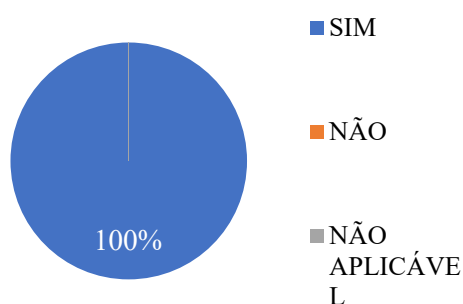
Fonte: Autor (2021)

Quadro 6: Equipamentos de Proteção Individual

18.23	Equipamentos de Proteção Individual	SIM	NÃO	N/A
18.23.1	A empresa fornece aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 - Equipamentos de proteção Individual?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 10: Equipamentos de Proteção Individual



Fonte: Autor (2021)

No requisito a seguir, foram abordados os itens de Armazenagem e Estocagem de Material.

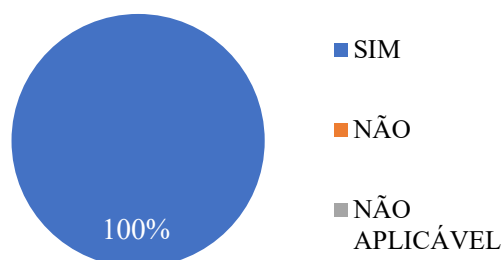
18.24 Armazenagem e Estocagem de Materiais: Neste requisito, apenas um item foi avaliado, pois o demais não se aplica a obra em questão. O item 18.24.7 os materiais tóxicos, corrosivos e inflamáveis, como graxa, óleo diesel, óleo diferencial e outros tipos de óleo usados nas máquinas. São armazenados em um contêiner no qual o técnico de segurança e o mecânico da obra tem acesso ao local, mas apenas o mecânico é autorizado a manuseá-lo. Foi possível ter acesso a este local com o acompanhamento do técnico de segurança, para que fosse comprovado o armazenamento correto dos materiais.

Quadro 7: Armazenagem e Estocagem de Materiais

18.24	Armazenagem e Estocagem de Materiais	SIM	NÃO	N/A
18.24.7	Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos são armazenados em locais isolados, apropriados, sinalizados e de acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas. Estas tem conhecimento prévio do procedimento a ser adotado em caso de eventual acidente?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 11: Armazenagem e Estocagem de Materiais



Fonte: Autor (2021)

O próximo tópico é referente ao transporte de trabalhadores em veículos automotores.

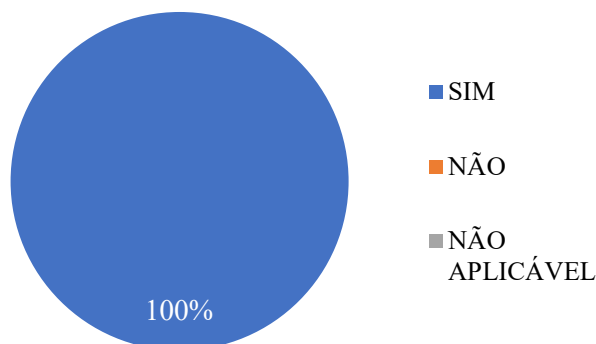
18.25 Transportes de Trabalhadores em Veículos Automotores: O meio de transporte dos colaboradores é através de um Van na qual trabalha para a empresa, com o objetivo transportar os trabalhadores com segurança ao local de refeição e de casa ao trabalho e vice versa. O motorista possui habilitação e o transporte está em um bom estado de conservação, limpo, com ar-condicionado, possui toda a documentação necessária para sua locomoção.

Quadro 8: Transportes de Trabalhadores em Veículos Automotores

18.25	Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores	SIM	NÃO	N/A
18.25.2	O transporte coletivo dos trabalhadores é feito através de meios de transportes normalizados pelas entidades competentes e adequados às características do percurso?	X		
18.25.3	O transporte coletivo dos trabalhadores possui autorização prévia da autoridade competente, devendo o condutor mantê-la no veículo durante todo o percurso?	X		
18.25.4	A condução do veículo é feita por condutor habilitado para o transporte coletivo de passageiros?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 12: Transportes de Trabalhadores em Veículos Automotores



Fonte: Autor (2021)

A seguir o tópico referente a sinalização e segurança no canteiro de obra.

18.27 Sinalização de Segurança: Os itens de sinalização é algo importante em qualquer obra, a segurança de seus colaboradores também depende disso. O técnico de segurança tem se dedicado a este fator, mesmo as placas não estando em nível de conservação adequando, mesmo assim a obra contém a sinalização de saídas, setas, velocidade, advertência de risco e outros. Assim como a segurança dos trabalhadores quando expostos a vias públicas, com a utilização de coletes. Como pode ser observado nas Figuras 11, 12, 13 e 14.

Figura 11: Sinalização Homens Trabalhando



Fonte: Autor (2021)

Figura 12: Sinalização Vala Aberta



Fonte: Autor (2021)

Figura 13: Velocidade máxima permitida 20 Km/h e homens trabalhando



Fonte: Autor (2021)

Figura 14: Sinalização



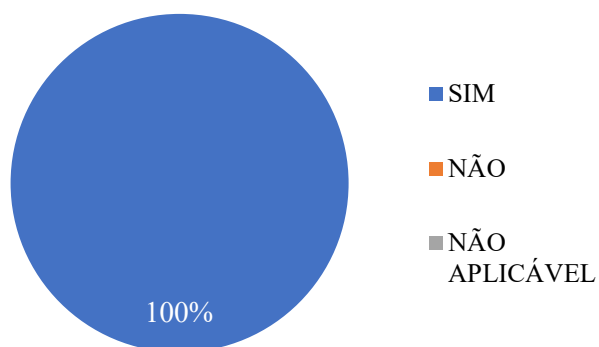
Fonte: Autor (2021)

Quadro 9: Sinalização de Segurança

18.27	Sinalização de Segurança	SIM	NÃO	N/A
18.27.1	O canteiro de Obras possui as devidas sinalizações de segurança? Tais como: indicar as saídas por meio de dizeres ou setas, advertir sobre risco de quedas e entre outros.	X		
18.27.2	O trabalhador utiliza colete refletivo quando em trabalhos em vias públicas?	X		
18.27.3	Possui sinalização de segurança em vias públicas?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 13: Sinalização de Segurança



Fonte: Autor (2021)

No tópico a seguir é abordado os treinamentos necessários que cada colaborador deve realizar, sendo orientado pela empresa.

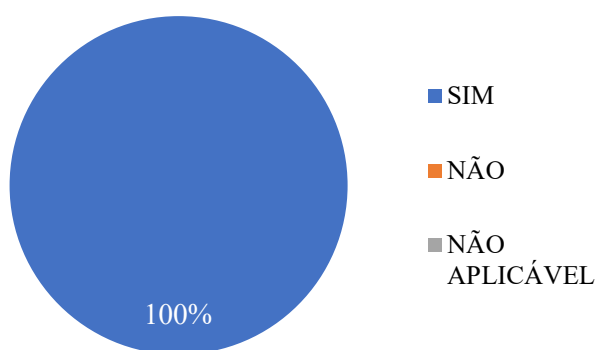
18.28 Treinamento: Como relatado no item 18.22, os trabalhadores realizam treinamentos e cursos necessários para execução do seu trabalho, onde foi apresentado os certificados fornecidos pela empresa para comprovação. Logo, pode-se concluir que os colaboradores realizam os devidos treinamentos necessários para sua segurança e bom desenvolvimento da obra.

Quadro 10: Treinamento

18.28	Treinamento	SIM	NÃO	N/A
18.28.1	Os empregados recebem treinamentos admissional e periódico visando a execução de suas atividades com segurança?	X		
18.28.2	O treinamento admissional possui carga horária mínima de 06 horas?	X		
18.28.3	É realizado o treinamento periódico?	X		
18.28.4	Nos treinamentos, os trabalhadores recebem cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas com segurança?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 14: Treinamento



Fonte: Autor (2021)

No tópico 18.29 é referente a ordem e limpeza no canteiro de obras.

18.29 Ordem e Limpeza: Nas visitas a obra, foi observada a organização e limpeza no canteiro de obra, por se tratar de uma obra de terraplenagem não possui entulhos ou sobras de

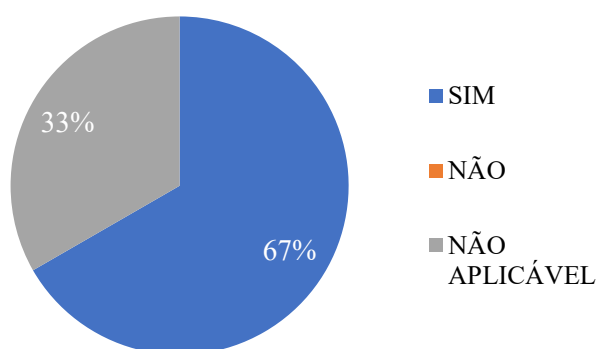
materiais. Porém, as valas e expurgos eram retirados regularmente. Alguns itens não se aplicam a obra, devido não ser necessário realizar tais procedimentos, como mostra o Quadro 11 abaixo:

Quadro 11: Ordem e Limpeza

18.29	Ordem e Limpeza	SIM	NÃO	N/A
18.29.1	O canteiro de obras é mantido limpo e organizado?	X		
18.29.2	O entulho e quaisquer sobras de materiais são coletados e removidos regularmente? De maneira que evite poeira excessiva e eventuais riscos.	X		
18.29.4	Existe proibição quanto a queima de lixo ou outro material no interior do canteiro de obras?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 15: Ordem e Limpeza



Fonte: Autor (2021)

O tópico a seguir é relacionado a CIPA.

18.33 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA: nas empresas da Indústria da Construção: Neste item foram analisados se a empresa possui CIPA, que de acordo com a NR 18 a empresa que possuir na cidade um ou mais canteiro de obras com menos de 70 pessoas deve organizar a CIPA centralizada, assim como se possuir possui na cidade um ou mais canteiro de obras com 70 ou mais pessoas, deve organizar a CIPA por estabelecimento.

Como observado, na existem 39 trabalhadores, logo deveria ter a CIPA centralizada, porém como mostra o item 18.33.4: “Ficam desobrigadas de constituir CIPA os canteiros de obra cuja construção não exceda a 180 (cento e oitenta) dias, devendo, para o atendimento do disposto neste item, ser constituída comissão provisória de prevenção de acidentes, com

eleição paritária de 1 (um) membro efetivo e 1 (um) suplente, a cada grupo de 50 (cinquenta) trabalhadores.”

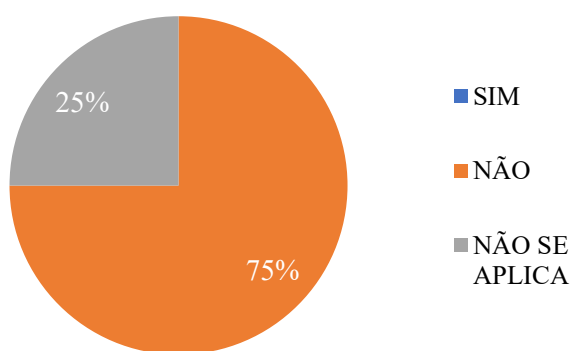
Assim para criação a CIPA a obra deve exceder o prazo de 180 dias, mas neste caso a obra teve duração de 60 dias. Logo não se faz necessário a organização da CIPA.

Quadro 12: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

18.33	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes CIPA nas empresas da Indústria da Construção	SIM	NÃO	N/A
18.33.1	A empresa possui na cidade um ou mais canteiro de obras com menos de 70 pessoas?		X	
18.33.3	A empresa possui na cidade um ou mais canteiro de obras com menos de 70 pessoas?		X	
18.33.4	A obra vai exceder o prazo de cento e oitenta dias?		X	
	Se as respostas forem positivas, logo o canteiro de obra possui CIPA?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 16: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA



Fonte: Autor (2021)

Diante do que foi apresentado, pode ser observado as conformidades e não conformidades por base na NR 18 vigente.

4.2 NORMA REGULAMENTADORA 18 ATUALIZADA

Durante a realização do trabalho, foi observada a importância de elaboração e aplicação de um *checklist* com a nova NR 18 que terá início de vigência em Janeiro de 2022.

Para observar os novos pontos e verificar se podem ocorrer dificuldades nesta transação nesse novo texto. Os pontos abordados da nova NR 18 estão listados abaixo:

- 18.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR);
- 18.5 ÁREAS DE VIVÊNCIA;
- 18.7 ETAPAS DA OBRA;
- 18.10 MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS;
- 18.13 SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA;
- 18.14 CAPACITAÇÃO.

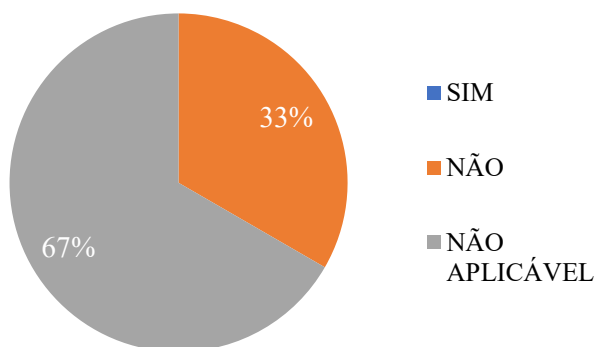
18.4 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR): O programa em questão é a maior diferença entre as duas versões, neste caso a Empresa ainda não possui o PGR, o técnico de segurança afirmou que ainda se encontra em elaboração, e que durante esse procedimento está encontrando melhorias significativas nessa nova versão, por ser mais resumida e objetiva. Logo estaria não conforme se já estivesse em vigor, à solução seria a criação do PGR, que já se encontra em andamento.

Quadro 13: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

18.4	Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)	SIM	NÃO	N/A
18.4.1	O canteiro de obra possui PGR?		X	
18.4.1	Se a resposta for sim, teve dificuldade na elaboração?			X
18.4.2	Foi elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 17: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)



Fonte: Autor (2021)

A seguir o tópico áreas de vivência, onde aborda o local que os colaboradores fazem as refeições, alojamento e outros.

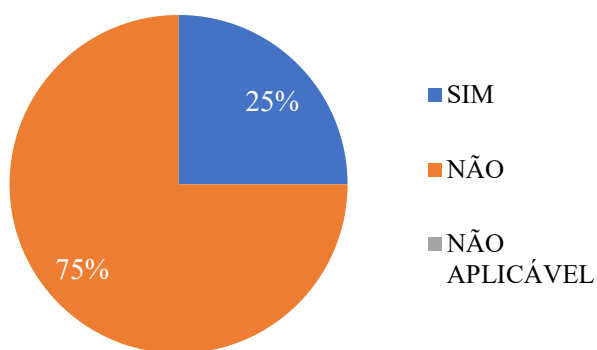
18.5 Áreas de Vivencia: Neste requisito, observa-se a semelhança com a NR anterior, pois foi utilizado das mesmas perguntas por conter semelhança com o texto vigente. Logo, obtém a mesma não conformidade em relação ao vestiário, refeições e alojamento, mas esses pontos são solucionados de maneira que são realizados na cidade no qual a obra esta localizada.

Quadro 14: Áreas de Vivência

18.4	Áreas de Vivência	SIM	NÃO	N/A
18.4.2	O canteiro de obra possui instalações sanitárias?	X		
18.4.2.9	O canteiro de obra possui instalações vestiário?		X	
18.4.2.10	O canteiro de obra possui local de alojamento?		X	
18.4.2.11	O canteiro de obra possui local para refeições?		X	

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 18: Áreas de Vivência



Fonte: Autor (2021)

Em seguida o tópico sobre etapas da obra, onde é abordado cada etapa no procedimento realizado em obra.

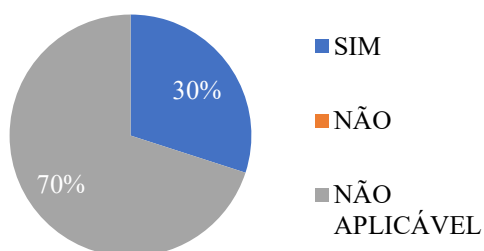
18.7 Etapas da Obra: Neste requisito das etapas de obras descritas na NR 18, será avaliada a parte de escavações, que foi realizado em obra o nivelamento do terreno, construção da estrada para acesso até o parque Eólico. Apresenta conformidade em suas respostas como observado em campo, alguns pontos não se aplicam.

Quadro 15: Etapas da Obra

18.7	Etapas da obra	SIM	NÃO	N/A
18.7.2.2	As escavações possui sinalização de advertência?	X		
18.7.2.4	O projeto das escavações ao ser elaborado, leva em consideração as características do solo, as cargas atuantes, os riscos a que estão expostos os trabalhadores e as medidas de prevenção?	X		
18.7.2.6	Possui indicação de talude da escavação no projeto?			X
18.7.2.6	Se a resposta for sim, é protegido contra os efeitos da erosão interna e superficial durante a execução da obra?			X
18.7.2.7	Nas bordas da escavação, possui uma faixa de proteção de no mínimo 1 m?	X		
18.7.2.8	As escavações com mais de 1,25 m de profundidade possuem escadas ou rampas para saída rápida dos trabalhadores?			X
18.7.2.10	Existem na proximidade da escavação, cabos elétricos, tubulações de água, esgoto, gás e outros?			X
18.7.2.10	Se a resposta for sim, foi tomada medidas de prevenção?			X
18.7.2.14	É utilizado bate-estacas?			X
18.7.2.14	Se a resposta for sim, os cabos de sustentação do pilão possui comprimento mínimo em torno do tambor definido pelo fabricante ou pelo profissional habilitado?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 19: Etapas da Obra



Fonte: Autor (2021)

O referente tópico a ser analisado é o de Máquinas, equipamentos e ferramentas.

18.10 Máquinas, Equipamentos, Ferramentas: As máquinas antes de começarem as atividades passam por um *checklist*, no qual é observado se tem algum defeito, algo que o impeça de trabalhar, assim como também caso o operador precise, tem um ajudante eficiente e capacitado para guia-lo. As ferramentas utilizadas são as manuais, apresentava ser manuseadas de forma adequada.

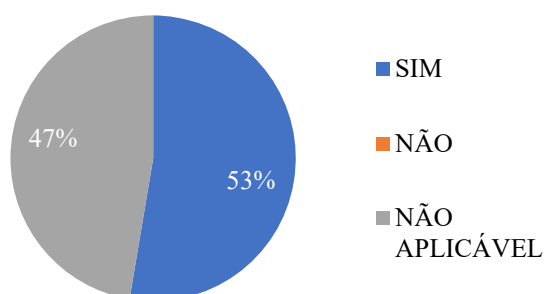
Quadro 16: Máquinas, Equipamentos, Ferramentas

18.10	Máquinas, equipamentos, ferramentas	SIM	NÃO	N/A
18.10.1.1	As máquinas e os equipamentos atendem ao disposto na NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos)	X		
18.10.1.2	Utilizam máquinas e equipamentos estacionários? Se a resposta for sim, estão localizados em ambiente coberto e com iluminação adequada às atividades?			X
18.10.1.5	Utilizam serra circular?			X
18.10.1.5	Se a resposta for sim, ela cumpre os seguintes requisitos: É projetada por profissional legalmente habilitado? Possui estrutura metálica estável? Possui disco afiado e travado, sendo substituído quando apresentar defeito? Possui dispositivo que impeça o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira? Possui dispositivo que possibilite a regulagem da altura do disco? Possui coletor de serragem? Possui dispositivo empurrador e guia de alinhamento, para quando for necessário? Possui coifa ou outro dispositivo que impeça a projeção do disco de corte?			X
18.10.1.6	Utilizam Máquina autopropelida?	X		
18.10.1.6	Nas zonas de perigo e as partes móveis possuem proteções?	X		
18.10.1.6	Quando o operador do equipamento tiver a visão dificultada por obstáculos, é possível presença de um trabalhador capacitado para orientar?	X		
18.10.1.6	Possui retrovisores e alarme sonoro acoplado ao sistema de câmbio quando operada em marcha a ré?	X		

18.10.1.12	São tomadas precauções especiais quando ocorre movimentação de máquinas autopropelidas próxima a redes elétricas?	X		
18.10.2.1	Os trabalhadores são capacitados e instruídos para a utilização das ferramentas?	X		
18.10.2.3	As ferramentas são vistoriadas antes da sua utilização?	X		
18.10.2.7	Utilizam Ferramenta elétrica portátil?			X
18.10.2.7	A ferramenta elétrica portátil possui duplo isolamento?			X
18.10.2.8	Utilizam Ferramenta pneumática?			X
18.10.2.8	A ferramenta pneumática possui dispositivo de partida instalado de modo a reduzir ao mínimo a possibilidade de funcionamento acidental?			X
18.10.2.13	Utilizam Ferramenta de fixação a pólvora ou gás?			X
18.10.2.13	A ferramenta de fixação a pólvora ou gás possui sistema de segurança contra disparos acidentais?			X
18.10.2.17	Utilizam Ferramenta manual?	X		
18.10.2.17	O empregador fornecer gratuitamente aos trabalhadores as ferramentas manuais necessárias para o desenvolvimento das atividades?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 20: Máquinas, Equipamentos, Ferramentas



Fonte: Autor (2021)

A seguir o tópico referente à sinalização e segurança no canteiro de obra.

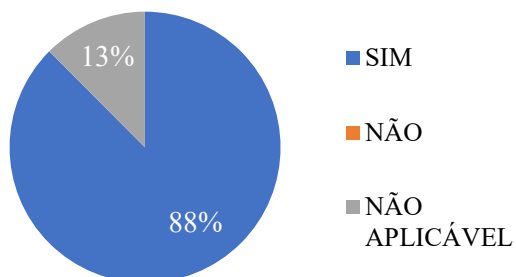
18.13 Sinalização e Segurança: Como verificado em campo existe a presença de sinalização para identificar acessos, advertir sobre risco de queda. E os trabalhadores utilizam os coletes refletivos.

Quadro 17: Sinalização e Segurança

18.13	Sinalização e Segurança	SIM	NÃO	N/A
18.13.1	O canteiro de obras possui sinalização para identificar os locais de apoio?	X		
18.13.1	O canteiro de obras possui sinalização para indicar as saídas de emergência?	X		
18.13.1	O canteiro de obras possui sinalização para advertir quanto aos riscos existentes, tais como queda de materiais e pessoas e o choque elétrico?			X
18.13.1	O canteiro de obras possui sinalização para alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI?	X		
18.13.1	O canteiro de obras possui sinalização para identificar o isolamento das áreas de movimentação e transporte de materiais?	X		
18.13.1	O canteiro de obras possui sinalização para identificar acessos e circulação de veículos e equipamentos?	X		
18.13.1	O canteiro de obras possui sinalização para identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas?	X		
18.13.2	O trabalhador usa vestimenta de alta visibilidade, quando se encontra em serviço em áreas de movimentação de veículos e cargas?	X		

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 21: Sinalização e Segurança



Fonte: Autor (2021)

O tópico a seguir é referente a capacitação fornecido pela empresa e realizado pelos colaboradores.

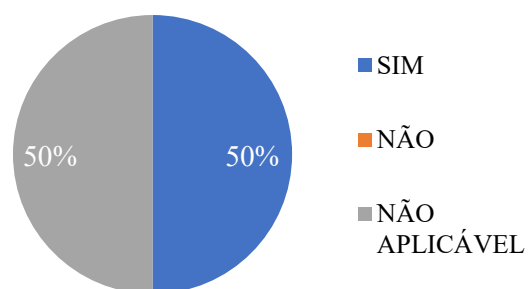
18.14 Capacitação: Os trabalhadores possuem certificados de capacitações já realizados pela empresa, foi apresentado os certificados e de acordo com o Técnico de segurança sempre que necessário estão a realizar.

Quadro 18: Capacitação

18.14	Capacitação	SIM	NÃO	N/A
18.14.1	Realizam a capacitação para o Básico em segurança do trabalho?	X		
18.14.1	Se a resposta for sim, a carga horário de treinamento cumpre às 4 horas e a periodicidade de 2 anos, como indica a NR18?	X		
18.14.1	Possui trabalhador para amarrador de cargas?			X
18.14.1	Se a resposta for sim, a carga horária de treinamento cumpre 16 horas? A periodicidade de dois anos?			X

Fonte: Autor (2021)

Gráfico 22: Capacitação



Fonte: Autor (2021)

De acordo com os dados encontrados por meio do *checklist*, pode-se observar que a empresa consegue se adaptar a nova NR 18.

5. CONCLUSÕES

Diante dos dados avaliados, é possível verificar que empresa entende e visa proporcionar a segurança para seus colaboradores, compreendendo a importância da segurança do trabalho em uma obra, no qual os trabalhadores estão expostos.

Como se pode observar o índice de conformidade encontrado na NR 18 vigente é relevante, podendo concluir que as exigências previstas foram satisfatoriamente atendidas. Sendo que para as não conformidades existem medidas simples a serem tomadas que podem resolver o problema de maneira prática.

Assim como também foram atendidas com percentual elevado os requisitos da NR 18 que entrara em vigor, mostrando que a empresa não terá muita dificuldade nesta transição. É importante esse contato da empresa com a nova versão, mesmo que ainda não esteja em vigor, pois assim pode ser evitadas dificuldades na implantação no canteiro de obras quando começar a vigência da norma.

A NR 18 vigente busca minimizar os acidentes em obras por meio do seu texto extenso e prescritivo. A nova versão, por sua vez possui uma redução nos requisitos, o que a torna mais prática e objetiva, frisando a responsabilidade da empresa em garantir as melhorias sugeridas na segurança e saúde e para os trabalhadores.

A pesquisa em campo quando sugerida, gera insegurança por conter limitações encontrar uma obra no qual possua a permissão, recusa em conceder entrevista. Porém, é algo importante, pois leva ao mundo real, coleta informações valiosas.

O trabalho em questão foi elaborado para uma obra específica. Mas, em trabalhos futuros é interessante a avaliação em diversas obras para que possam ser comparados entre elas os níveis de cumprimento das Normas Regulamentadoras.

6. REFERÊNCIAS

BAITELO, R. *Fontes alternativas de geração de energia*. In: MOREIRA, P. F. et al. O setor elétrico Brasileiro e a sustentabilidade no século 21: Oportunidades e desafios. Brasília: Rios Internacionais, 2012.

BEZERRA, Francisco Diniz. **ENERGIA EÓLICA NO NORDESTE**. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4804489/66_2019_Eolica.pdf/5091550b-0dbb-9613-8502-c1ef650ad074. Acesso em: 30 out. 2021.

BEZERRA, Paulo Ricardo Cosme; CABRAL, Carla Giovana; DE SOUZA, Cimone Rozendo. PARQUES EÓLICOS: IMPLICAÇÕES E APLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

BRASIL. Constituição (1991). Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. 4. ed. Brasil: Diário Oficial da União, 25 jul. 1991. Seção 1, p. 14809.

FREQUÊNCIA de Notificações – CAT, **SMARTLAB**, 2020. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=frequenciaAcidentes>. Acesso em: 30 de out. 2021.

GALEGO, Otavio; MARCO, Gerson de. TERRAPLENAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Recima21 – Revis ta Científica Multidisciplinar - Issn 2675-6218**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-1, 5 out. 2021. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar. <http://dx.doi.org/10.47820/recima21.v1i1.740>. Disponível em: <http://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/740>. Acesso em: 30 out. 2021.

HINZE, J. Construction safety. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997.

MINISTERIO DO TRABALHO. **PORTARIA MTB Nº. 261: NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-18.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **SEPT N.º 3.733: CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**. 25 ed. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-18-nr-18>. Acesso em: 28 set. 2021.

NETO, JORGE MIGUEL CALANDRINI DE AZEVEDO. ENERGIA EÓLICA E SOLAR: FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO OU INDISPENSÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL?. **Complexitas–Revista de Filosofia Temática**, v. 4, n. 2, p. 48-68, 2020.

OLIVEIRA, Clóvis Bôsko Mendonça; ARAÚJO, Renato Samuel Barbosa de. **Guia do Setor Eólico do Rio Grande do Norte**. Natal: Ifrn Editora, 2015. 206 p.

OLIVEIRA, Ana Paula Moreira de; FUGANHOLI, Nicola Sgrignoli; CUNHA, Pedro Henrique de Souza; BARELLI, Vivian Aparecida; BUNEL, Maxime Philippe Michel; NOVAZZI, Luís Fernando. ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS. *The Journal Of Engineering And Exact Sciences*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 0163-0169, 2 mar. 2018. Universidade Federal de Vicosa. <http://dx.doi.org/10.18540/jcecvl4iss1pp0163-0169>.

PEDREIRA, João Gabriel Maia. **ACOMPANHAMENTO NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM NA CIDADE DE PALMAS – TOCANTINS**: estudo de caso de um empreendimento imobiliário do tipo loteamento residencial urbano. 2017. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2017.

SAMPAIO, J. C. A. Programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção. São Paulo: PINI, 1998.

SIMAS, Moana; PACCA, Sergio. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. *Estudos Avançados*, [S.L.], v. 27, n. 77, p. 99-116, 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142013000100008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RTVwH7KyhtcgdPMGvDrCC3G/?lang=pt>. Acesso em: 30 out. 2021.

TAKAHASHI, Mara Alice Batista Conti; et al. Precarização do Trabalho e Risco de Acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT), Saúde Soc. São Paulo, 2012.

TRIBUNA DO NORTE. Natal, 16 maio 2021. Disponível em: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/energia-ea-lica-cria-novos-polos-no-rn/510436>. Acesso em: 25 jul. 2021.

VALGAS, Mario Schuttz. **COMPARAÇÃO ENTRE A NR 18 VIGENTE E A NR 18 REVISADA**. 2021. 57 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.