

CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE ANDAIMES DE UMA OBRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM MOSSORÓ-RN

Olga Beatriz Melo Tavares¹, Fabrícia Nascimento de Oliveira²

Resumo: Os andaimes são equipamentos importantes em várias atividades dos canteiros de obra, e, dada a natureza de sua montagem e uso, pode expor os trabalhadores a diversos riscos. Assim, este artigo tem como objetivo analisar as condições de segurança na utilização de andaimes em uma obra no setor da construção civil em Mossoró/RN, além de relacionar irregularidades encontradas e verificar a capacitação dos operários para realizarem atividades em andaime, podendo assim sugerir correções para esses problemas. Para alcançar seu objetivo, este trabalho contou com a pesquisa bibliográfica sobre o assunto, a utilização de um *checklist* baseado na NR-18 e a aplicação de questionários com trabalhadores que fazem uso de andaimes na obra escolhida, além de fazer uso da observação e de câmera para fotografar as condições desses equipamentos. Como resultado, obteve-se que essas condições não eram as mais ideais, mas são razoáveis, visto que apesar de terem sido constatadas bastante conformidades relacionadas a essas condições, foram encontradas diversas irregularidades, tais como a falta de uso de certos equipamentos de proteção individual por parte dos trabalhadores, a falta de uso de alguns equipamentos de proteção coletiva, fixação irregular dos cabos de sustentação dos andaimes, montagem de andaimes simplesmente apoiados por trabalhador não capacitado e a falta de treinamento específico dos trabalhadores para uso de cada tipo diferente de andaime. Por fim, apesar de haver uma maior porcentagem de conformidades, ainda foram constatados alguns itens não conformes e aceitos com restrições, mostrando o risco que os trabalhadores enfrentam e, assim, sendo possível sugerir correções para essas irregularidades, ficando a cargo da empresa corrigir as não conformidades.

Palavras-chave: Construção civil. Andaimes. NR-18. Segurança do trabalhador.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, apesar das dificuldades que vem passando, o setor da construção civil ainda é um ramo importante para economia e sociedade, visto que, segundo dados de [1], em 2015, haviam 2,58 milhões de trabalhadores formais na construção.

A construção civil é um dos setores da economia que mais necessitam de mão de obra, empregando um grande número de trabalhadores, principalmente das faixas de menor nível socioeconômico e educacional da população [2]. Assim, com a grande demanda de mão de obra, aumenta-se a vulnerabilidade do setor quanto aos acidentes de trabalho, tornando-se imprescindível a preocupação com a segurança dos colaboradores em suas atividades diárias, de forma a garantir o bem-estar físico e psicológico dos mesmos [3].

Simultaneamente ao grande número de trabalhadores é notável a importância do incentivo à segurança. Nesse contexto, percebe-se a relevância de regulamentações como a Norma Regulamentadora 18 (NR-18), que tem por objetivo estabelecer diretrizes que visam a implementação de medidas relacionadas à segurança nos canteiros de obra [4].

Nesse contexto, percebe-se que há diversos elementos que dificultam a manutenção da segurança e causa diversos problemas nos canteiros de obras, dentre eles pode-se citar a falta de técnicos especializados dentro das construções, o caráter temporário das instalações de produção, a rotatividade de mão de obra e emprego de trabalho terceirizado [5].

Dessa maneira, percebe-se quanto os trabalhadores do setor estão expostos a riscos, como por exemplo, o de quedas em altura. De acordo com [6], as quedas em altura relacionadas à utilização inadequada de andaimes, é uma das principais causas de acidentes na construção civil. Além disso, pode-se perceber que algumas das principais situações de acidente envolvendo andaimes estão envolvidas com derrubamento ou desmoronamento do mesmo, ruptura da plataforma, perda de equilíbrio do trabalhador e quedas de materiais, e estas podem ser causadas por diversas irregularidades como por exemplo materiais em mau estado, sobrecargas excessivas, plataforma não resistente, ausência de proteções, desrespeito às distâncias de segurança, entre outras causas [7].

Alguns estudos foram feitos sobre o assunto, tais como [3], [2], [7], [8] e [9], porém é necessário ainda achar lacunas que esses trabalhos deixaram, visto que alguns tem cunho mais informativo sobre as condições de segurança na utilização de andaimes e não trazem aplicação real em obras da construção civil, outros consideram apenas um tipo específico de andaime ou apresentam estudos em obras de cidades que tem uma realidade

econômico social diferente da cidade abordada nesse estudo, por isso torna-se necessária esta pesquisa que visa abranger tanto a parte teórica sobre a utilização de andaimes quanto fazer um estudo de caso sobre as condições de segurança dos mesmos em uma obra da cidade de Mossoró-RN.

Segundo o estudo de [3], os principais problemas encontrados nas obras que foram analisadas, foi que se observou muitos trabalhadores em área de risco (trabalho em altura) sem os equipamentos de segurança obrigatório, bem como, sem treinamento específico para exercer suas funções e a ausência de profissional da área de segurança no trabalho no dia-a-dia das obras. Além disso, os autores destacam que há um déficit quanto ao cumprimento da norma regulamentadora 18 e consequentemente deficiência na sua aplicação prática, bem como, o pouco esforço do poder público, com fiscalizações superficiais e quase inexistentes.

Já [7], destaca que as principais causas de acidentes de trabalho em andaimes são o derrubamento ou desmoronamento do mesmo, perda de equilíbrio do trabalhador e quedas de materiais, ruptura da plataforma, entre outros. Segundo o autor, as irregularidades relacionadas a essas causas são, por exemplo, materiais em mau estado, sobrecargas excessivas, plataforma não resistente, ausência de proteções, desrespeito as distâncias de segurança.

Compreende-se, portanto, a necessidade de se estudar as condições de andaimes e garantir a segurança dos trabalhadores que utilizam esses equipamentos. Para isso, é necessário que as empresas de construção façam a correta implementação de normas vigentes e garantam a capacitação necessária de seus funcionários.

A presente pesquisa tem como objetivo analisar as condições de segurança na utilização de andaimes de uma obra no setor da construção civil em Mossoró/RN. Além disso, pretende relacionar as principais irregularidades nas condições de segurança na utilização desses equipamentos, examinar se os trabalhadores têm qualificação necessária para atuar na área e propostas para melhorar as condições de segurança na utilização de andaimes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Segurança do Trabalho e a Construção Civil

A Construção Civil exerce um papel importante na economia, já que essa proporciona a geração de empregos e contribuição para o desenvolvimento local. No entanto, há também a exposição dos trabalhadores a riscos com manuseio de materiais pesados, trabalhos em altura, choques elétricos, dentre vários outros. Dessa forma, nota-se a necessidade de reduzir o número de acidentes nesse ramo de atividade e aumentar cada vez mais a segurança do trabalhador [3].

São inúmeros os aspectos do setor da construção civil que dificultam o gerenciamento dos perigos, e principalmente o controle dos riscos associados. Um exemplo dessas características é transitoriedade dos processos e dos espaços, na qual os riscos se alteram em curto espaço de tempo [2]. A sobreposição de várias atividades que ocorrem em um canteiro de obra aumentam significativamente o risco de acidentes, além disso esse grande número de atividades faz com que, por vezes, haja a subcontratação de empresas especializadas em certas etapas e serviços da obra, tais empresas têm como característica serem de pequeno porte tendo número pequeno de empregados registrados e isso acaba por colocar os operários em condições menos protegidas [2].

A abordagem de segurança no trabalho deve ser sistêmica e conter particularidades do processo produtivo da construção civil. Através de análises de riscos, penosidade, custos, processos e produtos, é possível prover projetos com soluções para a proteção dos operários por meio de certas especificações, e estas soluções devem ser incorporadas ao PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil [10]. Segundo [3], o desenvolvimento do PCMAT é muito importante para prever riscos aos quais todos os atuantes em um canteiro de obras estão sujeitos, além de providenciar soluções para segurança dos mesmos, através de projetos, detalhes e especificações apropriadas.

2.2. Norma Regulamentadora 18 (NR-18)

O reconhecimento dos inúmeros riscos relacionados a atividades da construção civil, aliado a comprovação desses riscos de forma prática com a divulgação das estatísticas por parte de organismos oficiais sobre acidentes, fatais e não fatais exigiu a criação de uma norma regulamentadora de saúde e segurança do trabalho específica para o setor da construção civil, a NR-18 [2].

A NR-18 reúne algumas diretrizes básicas de ordem administrativa, de planejamento e de organização, as quais tem por objetivo, garantir ao meio ambiente de trabalho da Indústria da construção civil, a efetivação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança dos processos. Além disso, a norma faz várias recomendações relacionada a processos específicos da construção civil, especifica parâmetros para proteção individual e coletiva e, ainda, trata de aspectos relacionados as especificações de segurança dos vários tipos de andaimes e ao trabalho neles [4].

A norma ainda apresenta um tópico específico (Tópico 18.15 - Andaimes e Plataformas de Trabalho) que trata de especificações e medidas de segurança dos diversos tipos de andaimes, sendo este a base para o presente estudo [4].

2.3 Andaimos e exigências de segurança na sua utilização

A NBR-6494 define andaimes como sendo plataformas necessárias à execução de trabalhos em lugares altos, onde não possam ser executados em segurança a partir do piso [11]. Estas estruturas provisórias que há muito tempo são utilizadas como plataformas de trabalho, são formadas de componentes como: o guarda-corpo, rodapé, estrutura de cabos de aço, guinchos ou catracas e motores, vigas metálicas, sapatas, contraventamentos, rampas, escadas, talhas e guinchos portáteis. Esse conjunto de componentes tem como função garantir a segurança do trabalhador na realização do seu trabalho, além de servir de sustentação para ferramentas e materiais imediatamente necessários para executar a atividade, de forma a evitar acidentes envolvendo quedas de pessoas, ferramentas e materiais [3].

Segundo [4], o dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado e serem construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. A norma ainda exige que o piso de trabalho deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente, além de ter um sistema de guarda-corpo e rodapé em todo perímetro, exceto na face de trabalho.

Para a construção segura de um andaime, a NBR-6494 define que todo equipamento utilizado deve ser de boa qualidade e encontrar-se em bom estado de uso, caso seja usada madeira na execução dos pisos, ela deve ser de boa qualidade, seca e sem nós ou rachaduras, além disso as pranchas ou tábuas devem ser colocadas lado a lado, sem deixar vãos ou intervalos, de modo a cobrir toda a largura do piso, e fixadas para evitar qualquer deslocamento. A norma ainda exige que todos os andaimes externos devem ter seu piso fixado, de modo a evitar quedas provocadas pelo vento e não devem ser lisos, e mesmo sendo metálicos, devem apresentar rugosidade suficiente para não permitir o escorregamento de calçados, mesmo quando úmidos [11].

A NR-18 solicita que todos os projetos de andaimes do tipo fachadeiro, suspensos e em balanço devem ser acompanhados por suas respectivas Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), bem como define que fabricantes dos andaimes devem ser identificados e fornecer instruções técnicas por meio de manuais que contenham as especificações de materiais, dimensões, posições de ancoragens e estroncamentos, além de detalhes dos procedimentos sequenciais para as operações de montagem e desmontagem. A norma determina também, que somente empresas regularmente inscritas no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) e que possuam profissional legalmente habilitado, sendo esse um engenheiro mecânico também inscrito no CREA, podem fabricar andaimes completos ou quaisquer componentes estruturais [4].

Para a proteção dos trabalhadores nas atividades envolvendo andaimes, a Norma Regulamentadora 18 e 35, determina como obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista, qualificação e treinamento dos operários e que estes possuam crachá de identificação e qualificação, do qual conste a data de seu último exame médico ocupacional e treinamento [4, 12]. Além disso, a NR-18 estabelece que no PCMAT devem ser inseridas as precauções a serem tomadas na montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas [4].

Segundo [11], para garantir a segurança na utilização de andaimes é necessário: evitar empilhamento de material para que não haja queda; não permitir que pessoas trabalhem em andaimes sob intempéries, tais como chuva ou vento forte; que nunca se trabalhe sozinho em andaimes, pois deve haver pelo menos uma outra pessoa no local de serviço para auxílio em caso de emergência; a utilização de equipamentos de proteção individual, como capacetes, cinturões de segurança e outros; que os cinturões de segurança tenham sistema trava-quedas, ligados a um cabo de segurança, com sua extremidade superior fixada na construção, independente da estrutura do andaime; e proteção com tela, para aparar a queda eventual de materiais, bem como uma plataforma de proteção na altura do primeiro pé-direito.

As áreas sob plataformas de trabalhos ou andaimes elevados devem ser devidamente sinalizadas e delimitadas, sendo proibida a circulação de trabalhadores neste espaço, além disso quando necessário, os andaimes em solo devem ser protegidos e sinalizados contra o impacto de veículos e equipamentos [8].

2.4 Tipos de andaimes

2.4.1 Andaimos simplesmente apoiados

Esse tipo de andaime funciona simplesmente apoiados ao solo em base sólida e nivelada, ou seja, sua estrutura é separada da edificação. Eles podem ser leves ou pesados, sendo os leves mais comumente utilizados por carpinteiros e pintores, visto que estes não utilizam materiais de grande peso, já os pesados são geralmente utilizados por pedreiros em serviços de alvenaria, concretagem e montagens de peças de aço. Estes andaimes podem ser também feitos de madeira ou material metálico [8].

A NR-18 enuncia que é proibido trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes que possuam altura superior a dois metros e largura inferior a noventa centímetros, proíbe também que o trabalho em andaimes na periferia da edificação sem que haja proteção tecnicamente adequada e fixada a estrutura da mesma. Além disso, a norma exige que os andaimes cujos pisos de trabalho estejam situados a mais de um metro de altura devem possuir escadas ou rampas, já os andaimes de madeira somente podem ser utilizados em obras de até três pavimentos ou altura equivalente e devem ser projetados por profissional legalmente habilitado [4].

Os andaimes simplesmente apoiados podem ser ainda classificados como fixos (Figura 1) ou deslocáveis horizontalmente (Figura 2). Segundo [11], o que diferencia os andaimes móveis dos andaimes normais é a presença de rodas, e esses andaimes móveis devem ser formados por um conjunto rígido, sem elementos soltos que podem representar riscos de queda ou desmonte durante a sua movimentação.

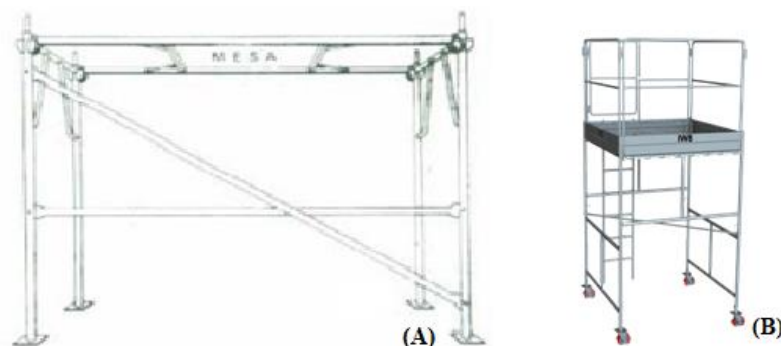


Figura 1. Andaime simplesmente apoiado (A) e andaime simplesmente apoiado móvel (B). (Blog SNC [13] e Balancim manual [14], respectivamente)

Segundo [4], o rodapé de um andaime deve possuir vinte centímetros de altura, já o guarda-corpo tem que ter seu travessão superior com altura de um metro e vinte centímetros e travessão intermediário de setenta centímetros. A norma também define que o vão entre as travessas deve ser preenchido com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.

2.4.2 Andaime suspenso

De acordo com [11], os andaimes suspensos são aqueles que possuem o estrado sustentado por travessas metálicas ou de madeira, suportado por meio de cabos de aço, movimentando-se no sentido vertical com auxílio de guinchos. Esses andaimes podem ser classificados como leves ou pesados, sendo os leves capazes de suportar carga total máxima de trabalho de 3 kN (300 kgf/m²), já os pesados uma carga de trabalho de 4 kPa (400 kgf) no máximo. Um exemplo de andaime suspenso pode ser visto a seguir na Figura 2.



Figura 2. Exemplo de andaime suspenso. (Mecânica Palis [15])

Segundo [4], o projeto dos sistemas de fixação e sustentação dos andaimes suspensos devem ser feitos por profissional legalmente habilitado, e a instalação e a manutenção dos andaimes suspensos devem ser feitas por trabalhador qualificado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado. A norma também define que é necessário que esses andaimes possuam placa de identificação, em local visível, que conste a carga máxima de trabalho permitida. Além disso, expõe que nesses andaimes só é permitido depositar material para uso imediato.

Esta norma, acima citada, também define que a sustentação dos andaimes deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante, podendo somente ser apoiada ou fixada em elemento estrutural. Além disso, antes de iniciar o trabalho em andaimes, os dispositivos de suspensão devem ser diariamente verificados pelos usuários da obra, sendo que estes devem receber treinamento e manual de procedimentos para a rotina de verificação diária [4].

A sustentação dos andaimes é tão importante para a segurança dos trabalhadores que a NBR-6494 possui tópico específico sobre os cabos de sustentação dos andaimes suspensos, no qual exige que estes devem ter sua carga de ruptura igual a no mínimo cinco vezes a carga máxima utilizada. Além disso, define que na fixação de

todos os cabos, os laços devem possuir sapatilhas adequadas ao diâmetro do cabo, e presos com grampos ou soquetes chumbadores [11]. A figura 3 mostra um exemplo do tipo de fixação.

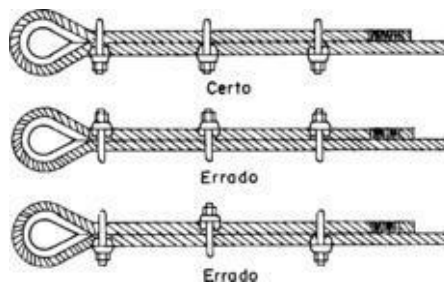


Figura 3- Aplicação correta de grampos em laços. (ABNT [11])

Outrossim, a NR-18 expõe que os cabos de suspensão do andaime suspenso devem trabalhar na vertical e o estrado na horizontal, sendo proibido o uso de cabos de fibras naturais ou artificiais para essa sustentação. Além disso, exige o uso de cinto de segurança tipo paraquedista por parte do trabalhador, ligado ao trava-quedas de segurança sendo ligado ao cabo-guia fixado em estrutura independente da estrutura de fixação e sustentação do andaime suspenso. Outro ponto importante que a norma define é que no sistema contrapeso como forma de fixação da estrutura de sustentação dos andaimes suspensos deve: ser invariável quanto à forma e peso especificados no projeto; ser fixado à estrutura de sustentação dos andaimes; ter contraventamentos que impeçam seu deslocamento horizontal; ser de concreto, aço ou outro sólido não granulado com seu peso marcado em cada peça de forma que não seja possível apaga-lo [4].

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de pesquisa

A presente pesquisa pode ser caracterizada, quanto a natureza, como sendo uma pesquisa aplicada, uma vez que é baseada no objetivo de conhecer ou compreender a situação analisada. Além disso, em relação à abordagem, a pesquisa classifica-se como qualitativa, já que esta, se direciona a análise qualitativa das condições de segurança de andaimes.

No que tange aos seus objetivos, pode-se caracterizar este estudo como descritivo e exploratório, já que, tanto visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, como também faz a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática [15]. Ademais, com base nos procedimentos técnicos pode-se classificar este estudo como pesquisa bibliográfica e estudo de caso, visto que é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de artigos científicos e monografias, e, também, consiste num estudo de caso que permita amplo e detalhado conhecimento [15].

3.2. Etapas da pesquisa

A pesquisa contou com uma metodologia dividida em quatro etapas. A primeira consistiu em fazer o referencial teórico relacionado à segurança na construção civil, sobre tipos de andaimes e sobre os riscos e segurança em andaimes, além de pesquisar algumas normas vigentes sobre o tema, não como foco desse estudo a NR-35 e a NBR que trata do plano de Rigging.

A segunda etapa se deu com a definição da empresa e da obra a ser visitada, elaboração do roteiro de visita, no qual tem como objetivo servir de guia para coletar informações gerais sobre a obra; de um questionário aos trabalhadores baseado em [3], com adaptações; e *checklist* baseado em [3] e na NR-18. A empresa foi escolhida visto que ela tem grande atuação em construção de edifícios residenciais de muitos pavimentos e é onde se observa um maior uso de andaimes. Nessa etapa, também foi feito e assinado o termo de autorização da empresa, que autorizava por meio da assinatura de um responsável da mesma, observar, entrevistar os funcionários, aplicar questionários, *checklist* e fotografar o ambiente de trabalho da obra, sem haver nenhuma divulgação do nome da empresa. Ainda foi produzido o termo de consentimento do trabalhador, que deveria ser assinado pelos trabalhadores, declarando-o consciente que as respostas às perguntas da entrevista e questionário, seriam usadas apenas para fins acadêmicos e que sua identidade seria ocultada.

Na terceira etapa foram feitas duas visitas à obra, sendo uma feita no mês de dezembro de 2018 e outra em janeiro de 2019. No primeiro dia de visita, foram feitas as observações iniciais utilizando ferramentas como câmera para fotografar trabalhadores, os andaimes e suas condições. Além disso, foi possível definir os dois tipos de andaimes presentes na obra: andaimes simplesmente apoiados e andaimes suspensos. Depois disso, foi possível aplicar o roteiro de visita com o responsável da obra e responder algumas questões importantes para a pesquisa. A seguir, os trabalhadores que fazem utilização dos andaimes assinaram o termo de consentimento e

foram aplicados os questionários a estes trabalhadores. No entanto, um dos trabalhadores que utilizam andaimes e que também é um dos responsáveis por monta-los, não estava presente, e por esse motivo foi necessário voltar outro dia e aplicar o questionário com esse operário.

3.3. Instrumentos de coleta de dados

O roteiro de visitação foi preenchido através de entrevista com um funcionário responsável da obra e ele teve por objetivo coletar informação gerais sobre a obra, tais como a quantidade de trabalhadores e quantos trabalham em andaimes, se a obra possui um técnico de segurança no trabalho, qual a frequência da inspeção dos andaimes, se os andaimes são adquiridos de uma empresa especializada ou construídos por trabalhadores da própria empresa, se os trabalhadores que trabalham em andaimes possuem treinamento específico, se a obra possui o Programa de Condições e Meio Ambiente (PCMAT), se há sinalização na área de utilização do andaime, quais os usos dos andaimes e quais Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) são fornecidos pela empresa.

O perfil mínimo exigido para que o trabalhador respondesse o questionário, era que este realizasse trabalhos em andaimes e se constatou que apenas cinco operários se enquadraram nesse perfil, sendo possível aplicar o questionário com eles. Os questionários aplicados tinham objetivo de extrair informações como dados pessoais (idade, grau de escolaridade e estado civil) e fazer sete perguntas relacionadas ao conhecimento do trabalhador de qual é o significado de EPI e EPC, e quais utilizam em seu dia a dia, além de perguntar se o trabalhador conhece a NR-18, se recebeu treinamento para trabalhar em andaimes e se sofreu ou conhece alguém que sofreu acidente de trabalho envolvendo a utilização de andaimes.

Outro instrumento de coleta de dados usado foi o *checklist* baseado na NR-18, que foi preenchido pela autora baseado em observações *in loco*, com o objetivo de classificar as condições de segurança dos andaimes de acordo com cada item da norma. O *checklist* continha cada item que poderia ser classificado como sendo conforme (para aquele item totalmente correto), aceito com restrições (para o tópico que cumpre apenas em parte o item da norma), não conforme (para a situação totalmente irregular) e não aplicável (para o item que não pode ser aplicado na situação). Este *checklist* possui três tópicos principais que são: andaimes, andaimes simplesmente apoiados e andaimes suspensos. Esse instrumento de coleta, possui itens que tem por objetivo verificar informações como: se existe profissional legalmente habilitado para montagem dos andaimes; se as superfícies de trabalho possuem travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe; quais equipamentos de proteção os trabalhadores que utilizam os andaimes devem usar; definir quais parâmetros de largura e altura devem ter os andaimes; o tipo correto de acesso que cada andaime; qual tipo de fixação e sustentação do andaime e se ela está feita de maneira correta; se o tipo dos materiais usados são adequados e se estão em bom estado de conservação; se os andaimes possuem rodapé e guarda-corpo.

3.4. Tabulação de dados

Por fim, pode-se dizer que a última etapa da pesquisa consistiu na tabulação dos dados através de planilhas eletrônicas gerando gráficos para análise de todos esses dados coletados, e dessa forma fosse possível realizar interpretação dos dados e chegar a uma conclusão, expondo as reais condições de segurança dos andaimes da obra em estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Caracterização da empresa estudada

Através do roteiro de visitação foi possível então constatar que a empresa é de médio porte, possui sede e atuação na cidade de Mossoró, além de trabalhar no ramo de construções de edifícios residenciais, obras públicas e incorporadora. Tem um total de 70 funcionários, sendo que na obra em estudo trabalhavam 23 destes operários, dos quais 5 realizam trabalhos em andaimes e todos estes receberam o treinamento da NR-35. Além disso, foi verificado que a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) da empresa é 4120-4 e, de acordo com a NR-4, seu grau de risco é 3, sendo desobrigada a constituir o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Porém possui um técnico em segurança no trabalho contratado pela empresa que não permanece na obra, mas faz visitas semanais para verificar as condições de segurança no canteiro. Outra informação coletada, foi o fato de a obra já ter passado por uma fiscalização do Ministério do Trabalho e sido apontadas irregularidade na mesma, que posteriormente foram corrigidas.

O espaço em estudo possui dois blocos, ambos com 22 pavimentos, sendo um deles já construído e com pessoas habitando o local, o outro em construção, onde foi realizada esta pesquisa. Quanto aos tipos de andaimes que existiam na obra, foi constatado que haviam dois tipos: o simplesmente apoiado, usado principalmente para trabalhos dentro do pavimento e revestimentos, e o andaime suspenso do tipo Jaú, utilizado principalmente para atividade de reboco, pintura e serviços de fachada. Quanto a quantidade, havia apenas um andaime simplesmente apoiado e quatro andaimes do tipo Jaú, dos quais apenas três estavam em pleno funcionamento.

Apurou-se também, que o andaime simplesmente apoiado é construído por trabalhadores da própria obra, já o andaime Jaú foi adquirido de uma empresa especializada. Ainda nesse contexto, foi possível descobrir que o andaime Jaú passa por uma inspeção mensal ou sempre que é necessário mudar sua posição, o que segundo a NR-18 não é o recomendado, visto que as verificações devem ser feitas todos os dias. Outro ponto importante, foi notado quando se constatou que a obra tem um PCMAT, ou seja, significa que a obra respeita a norma brasileira, visto que é obrigatório que uma obra com mais de vinte trabalhadores possua esse programa.

Sobre a empresa pôde-se saber que ela fornece todos os EPI's necessários aos seus trabalhadores, tais como capacete, cinto de segurança, fardamento, botas, luvas, entre outros, além de realizar programas, campanhas e treinamentos relacionados à segurança. Além disso, foi observado na obra a existência de diversos EPC's, tais como rede e tela de proteção, escadas de acesso, guarda-corpo, rodapé, bandejas de proteção e os próprios cabos de aço utilizados na sustentação de equipamentos. No entanto, pode-se notar também que a empresa não fornecia equipamentos de sinalização na área de utilização de andaime.

4.2. Perfil dos trabalhadores que utilizam andaimes

A partir dos questionários aplicados com os cinco trabalhadores que utilizam andaimes foi possível, primeiramente, coletar informações mais pessoais, que ajudam a definir como é o perfil desses trabalhadores, tais como sua faixa de idade, estado civil e grau de escolaridade. Seguem os gráficos relacionados a esses quesitos. O Gráfico 1 refere-se a faixa etária dos trabalhadores.

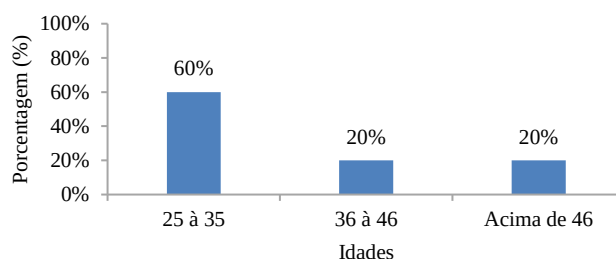


Gráfico 1. Porcentagem das faixas de idades de trabalhadores que utilizam andaimes em uma obra de Mossoró/RN. (Autoria Própria)

Percebe-se no Gráfico 1 que a maioria dos trabalhadores se encontra na faixa de idade entre 25 e 35 anos, representando 60% desses operários. Já a faixa de 36 a 46 representou 20% dos trabalhadores e a faixa acima de 46 também obteve os mesmos 20%. Nessa coleta de dados, pôde-se verificar também que o trabalhador com menor idade tem 29 anos e o de maior idade tem 60 anos, mostrando assim que não havia trabalhadores tão jovens e que por apresentarem uma maior idade, estes possuíam uma maior experiência.

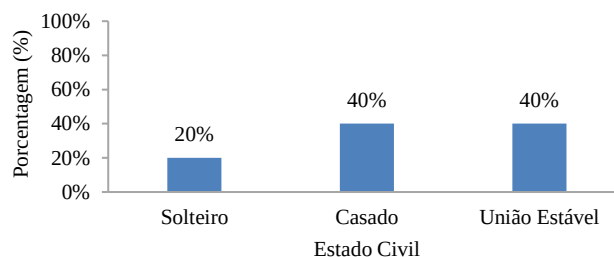


Gráfico 2. Estado civil de trabalhadores que utilizam andaimes em uma obra de Mossoró/RN. (Autoria Própria)

No Gráfico 2, pode-se observar que, quanto ao estado civil, a minoria dos trabalhadores é solteiro, representando apenas 20%, e os outros tem algum tipo de união, sendo 40% classificado como casado e 40% que possui união estável. Esses dados reforçam o cuidado que a empresa deve ter com seus trabalhadores, visto que, em caso de acidentes ela deverá apurar tanto o trabalhador quanto a família do acidentado.

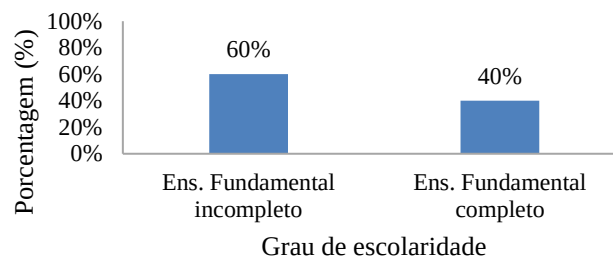


Gráfico 3. Grau de escolaridade dos trabalhadores que utilizam andaimes em uma obra de Mossoró/RN. (Autoria Própria)

Analisando o Gráfico 3 pode-se perceber que os trabalhadores se dividiram em apenas dois tipos de grau de escolaridade, sendo que 60% dos trabalhadores possui ensino fundamental incompleto e 40% possui ensino fundamental completo. Nesse contexto, percebe-se o baixo grau de escolaridade desses operários, no qual a maioria não possui nem ensino fundamental completo, o que se torna um dado preocupante, já que se questiona o fato desses trabalhadores possuírem qualificação necessária para exercerem suas atividades.

Outro ponto apresentado nos questionários, foi o conhecimento do trabalhador sobre o que é EPI e quais os EPI's utilizados no seu dia a dia. Como resultado, descobriu-se que todos os trabalhadores questionados sabiam o que era esse equipamento e responderam que os principais utilizados eram botas, capacetes, luvas, cinto de segurança, óculos e vestimenta adequada. A seguir, o Gráfico 4 detalha quais EPI's os trabalhadores disseram utilizar.

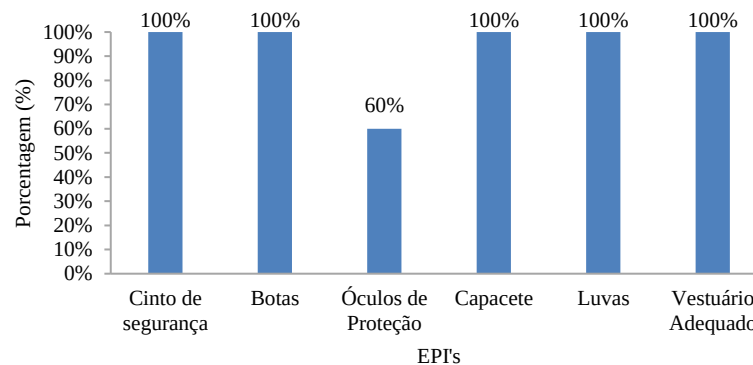


Gráfico 4. EPI's que os trabalhadores de uma obra em Mossoró/RN dizem utilizar em seu dia a dia. (Autoria Própria)

Analisando Gráfico 4, percebe-se que todos disseram utilizar cinto, botas, capacete, luvas e vestuários adequados, porém, apenas três disseram usar óculos mesmo sendo necessário para protegê-lo do risco. No entanto, com as observações feitas foi possível notar que nem todos os trabalhadores usavam os EPI's que diziam utilizar, esses dados podem ser vistos no Gráfico 5.

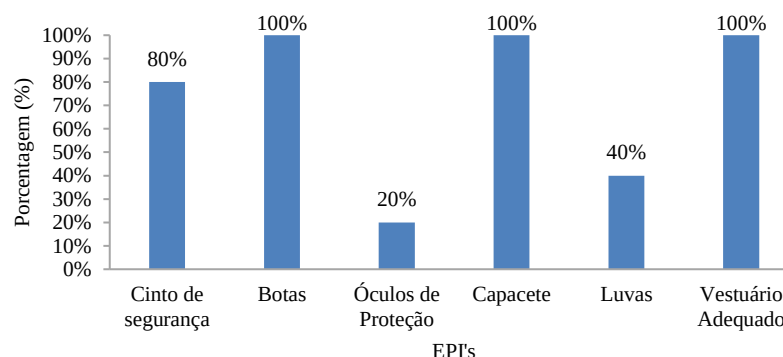


Gráfico 5. EPI's que os trabalhadores de uma obra em Mossoró/RN realmente estavam utilizando. (Autoria Própria)

No Gráfico 5, observa-se que os únicos EPI's usados por 100% dos trabalhadores foram as botas, o capacete e o vestuário adequando. Notou-se também, que nem todos os trabalhadores faziam uso do cinto de segurança e

das luvas, sendo que 80% faz utilização do cinto e 40% das luvas. Além disso, observou-se que dos 60% que disseram utilizar óculos de proteção apenas 20% realmente utilizava. Esses dados mostram que esses trabalhadores podem estar se colocando em risco ao não fazer a correta utilização dos EPI's.

A próxima questão abordada no questionário estava relacionada ao conhecimento do trabalhador sobre o que era um EPC e quais estavam presentes em seu dia a dia. Como resultado, obteve-se que nenhum dos operários sabia o que era esse equipamento e mesmo após uma explicação do seu significado, apenas dois souberam dizer exemplos dos EPC's de seu dia a dia, dentre eles foram citados o rodapé, guarda-corpo e telas de proteção, porém foram observados na obra outros tipos de EPC's tais como rede de proteção, escadas de acesso, fita zebreada, bandejas de proteção e os próprios cabos de aço utilizados na sustentação de equipamentos.

Outro ponto abordado, foi o conhecimento dos operários sobre o que é a NR-18 e constatou-se que nenhum deles sabia o que era essa norma, sendo este um fator preocupante, já que é uma norma importante que visa a segurança dos mesmos. O próximo questionamento foi acerca da capacitação recebida pelos operários para trabalharem em andaimes, ou seja, se receberam algum tipo de treinamento e, se sim, qual foi ele. Todos os trabalhadores questionados responderam que haviam recebido o treinamento da NR-35, inclusive um deles mostrou um crachá que comprovava sua participação no treinamento.

Além disso, foi perguntado aos trabalhadores se eles já tinham sofrido algum acidente de trabalho envolvendo andaimes e todos responderam que não, então em seguida foi perguntado se conheciam alguém que já havia sofrido algum acidente de trabalho envolvendo andaimes, e apenas um disse que conhecia, relatando que esse acidente tinha ocorrido em outra empresa e se deu por um choque na fiação elétrica que causou a queda da pessoa do andaime e, conseqüentemente, ela quebrou a mandíbula.

4.3. Condições de segurança de andaimes

4.3.1 Andaimes

A primeira seção do *checklist* possui 22 itens que avaliaram de forma geral as condições de todos os andaimes da obra. Por meio dessa seção, foi possível constatar que a obra possuía as ART's de seus projetos e de montagens de andaimes suspensos e que a empresa responsável pela fabricação dos andaimes possuía inscrição no CREA, estando conforme com a norma. No entanto, foi verificada uma não conformidade no fato de não haver manuais das especificações, dos usos e da montagem dos andaimes da obra. Já o item que questionava se o andaime era dimensionado por profissional legalmente habilitado foi considerado não aplicável, visto que os andaimes eram comprados de empresa especializada.

No que se refere a montagem e desmontagens dos andaimes foi possível constatar que havia um profissional legalmente habilitado, com ajuda de trabalhadores da própria obra, que realizava essa atividade em andaimes suspensos, porém no andaime simplesmente apoiado quem realizava essas atividades eram os próprios trabalhadores que faziam uso desse andaime. Como não foi possível presenciar a montagem e desmontagem dos andaimes foram considerados não aplicáveis itens que questionavam uso de ferramentas e EPI's adequados no momento da atividade.

Os andaimes atendiam de forma conforme itens referentes a uso de montantes com travamento contra descaixe acidental, o piso ser do material adequado, possuir PCMAT e de não usar escadas ou outros objetos em cima do piso de trabalho em andaimes. Em outros itens, os andaimes suspensos eram considerados conformes, mas os simplesmente apoiados não. Um exemplo disso é a presença de piso antiderrapante, fixado de modo seguro, e presença de guarda-corpo e rodapé, visto que nos andaimes suspensos foram observadas essas exigências e nos andaimes apoiados não foi observado. Verificou-se também que o andaime simplesmente apoiado não tinha um acesso tão seguro, visto que, não possuía escada, fazendo com que o trabalhador se colocasse em risco na hora de subir no andaime.

De forma geral, dos 22 itens desse tópico, 32% estavam conformes e 36% foram considerados não aplicáveis a situação. No entanto, houve ainda 9% de itens não conformes e 23% aceitos com restrições, o que mostra que o canteiro de obras estudado possui irregularidades que podem oferecer riscos à saúde e ao bem-estar de seus trabalhadores.

4.3.2. Andaimes Simplesmente Apoiados

Nessa seção, foi observado que o andaime simplesmente apoiado estava de acordo com a norma quando se tratava de apoio em base sólida e nivelada e não deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos. Segundo um item da NR-18, os andaimes simplesmente apoiados com pisos de trabalho situados a mais de um metro de altura do chão devem possuir escadas ou rampas, no entanto, não foi o que se observou no andaime da obra, se tornando este um item não conforme. A Figura 5 mostra o andaime simplesmente apoiado da obra.



Figura 5. Andaime simplesmente apoiado da obra visitada. (Autoria Própria, 2018)

Na Figura 5, pode-se observar que o andaime não possui guarda-corpo nem rodapé, não tem um piso de largura ideal e nem é bem fixado, não possui escada ou rampa de acesso, além de ter a presença de objetos desnecessários em cima do andaime, o que mostra várias irregularidades já citadas anteriormente e reforçando ainda mais os perigos em que os trabalhadores estão expostos por causa dessas não conformidades. Ainda nesse contexto, também se observa que o andaime não possui nenhuma amarração ou fixação na estrutura da construção, o que se mostrou sendo mais uma não conformidade.

Como o andaime da obra não era de madeira, não era apoiado sobre cavaletes, não estava ligado a periferia da edificação e não era muito alto, os itens relacionados a essas características foram considerados não aplicáveis a essa situação. A seção aqui abordada, possuía 8 itens no *checklist*, dos quais 25% foram considerados conformes e 38% não aplicáveis. No entanto, observa-se também que, apesar de não haver nenhum item considerado aceito com restrições, o índice de itens não conformes é de 38%, representando mais que o índice de itens conformes, sendo assim um dado preocupante para a segurança dos operários, já que há mais situações de irregularidades do que conformidades.

4.3.3. Andaimos Suspensos

Sobre os andaimes suspensos da obra, constatou-se que estavam de acordo com a norma, 18 dos 30 itens dessa seção. Dentre os itens conformes, pode-se citar: presença de placa de identificação com a carga máxima; uso de cinto de segurança tipo paraquedista por parte do trabalhador, ligado ao trava-quedas unido a cabo-guia fixado em estrutura independente da estrutura sustentação do andaime suspenso; ter largura de aproximadamente 90 centímetros, ou seja, largura mínima maior que 65 centímetros; não possui estrado maior que 8 metros; possui cabo de segurança adicional de aço, ligado ao bloqueio mecânico automático.

No que se refere ao sistema de contrapeso dos andaimes suspensos, pode-se dizer que os itens que estão conforme segundo a norma são: os contrapesos eram fixados na estrutura de sustentação do andaime; os cabos de sustentação trabalhavam na vertical e o estrado na horizontal; os cabos de sustentação eram de aço; e o contrapeso era de concreto. No entanto, esse sistema não possui peso marcado em cada peça dos contrapesos e não havia contraventamentos nestes, além de não haver verificação diária dos dispositivos de suspensão, logo não tendo também profissional treinado para realizar os procedimentos de verificação diária, violando assim as recomendações da norma. Na Figura 6, pode-se observar os contrapesos sustentados por cabos de aço e feitos de concreto, porém sem marcação de seu peso.



Figura 6. Contrapesos de concreto de um dos andaimes suspensos. (Autoria Própria, 2018)

Outro ponto importante relacionado com a sustentação por cabos no topo da construção, é saber que os cabos devem ser fixados em parte estrutural da construção e deve obedecer a recomendações da NBR-6494, como a da Figura 3. No entanto, percebeu-se que a fixação dos andaimes analisados não era feita de forma organizada e segura, como pode-se observar na Figuras 7.



Figura 7. Fixação dos cabos de sustentação dos andaimes e dos trabalhadores no topo da construção.
(Autoria Própria, 2018)

Na figura 7, pode-se observar um grande emaranhado de cabos de sustentação de diferentes andaimes e a presença de um garfo na amarração de sustentação de um dos trabalhadores, o que gera uma situação de preocupação com a segurança dos trabalhadores, visto que essa fixação não aparenta ser muito segura.

Na utilização dos andaimes também são respeitadas algumas proibições recomendadas pela NR-18, tais como proibido acrescentar trechos em balanço ao estrado de andaimes suspensos, proibida a interligação de andaimes suspensos para a circulação de pessoas ou execução de tarefas e proibida a utilização de andaimes suspensos para transporte de pessoas ou materiais que não estejam vinculados aos serviços em execução. No entanto, também desrespeita a proibição de depositar material de uso não imediato no andaime (Figura 8).

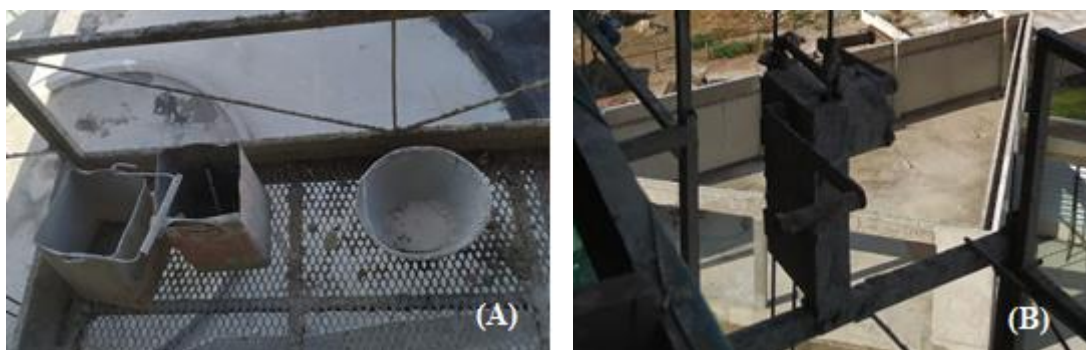


Figura 8. (A) Materiais de uso não imediato depositados no andaime e (B) Guincho de sustentação tipo catraca com acionamento manual. (Autoria Própria, 2018)

Na Figura 8, pode-se observar materiais que os trabalhadores não estavam utilizando, mas estavam depositados dentro do andaime, como baldes e ferramentas de trabalho, o que oferecia risco de tropeço aos trabalhadores, aumentando assim os riscos de acidente.

Outro ponto importante a ser discutido, é o tipo de guincho utilizado na elevação, que no caso dos andaimes da obra eram guinchos tipo catraca com acionamento manual (Figura 8), que apresentava capa de proteção da catraca, ter acionamento manual por manivela e ter trava de segurança.

Na Figura 8, observa o guincho do andaime e seu mal estado de limpeza e conservação. De acordo com a NR-18, esse tipo de sustentação só pode ser utilizado em prédios de no máximo oito pavimentos ou altura correspondente, no entanto o prédio analisado possui 22 pavimentos, mostrando que esse item é não conforme.

Pôde-se observar que houve um índice 60% de itens conformes e tendo 10% de itens considerados não aplicáveis. Contudo, esse tópico ainda possui 17% de itens não conformes e 13% de itens aceitos com restrições, representando assim um total de 30% de itens irregulares e que precisam ser mudados e melhorados para que se garanta a maior segurança daqueles que trabalham na obra estudada.

3. CONCLUSÕES

A partir do presente trabalho foi possível aplicar um *checklist* baseado na NR-18, que possibilita a distinção de conformidades e não conformidades no canteiro de obra analisado, permitindo assim a identificação das condições de segurança dos andaimes e relacionando as principais irregularidades que devem ser corrigidas para melhorar o ambiente de trabalho e minimizar a vulnerabilidade dos trabalhadores.

Através de todos os dados encontrados, conclui-se que existe uma maior parte de conformidades nas condições de segurança na obra, no entanto há ainda irregularidades que foram observadas, tais como, a falta de

uso de certos EPI's por parte dos trabalhadores, a falta uso de certos EPC's, fixação irregular dos cabos de sustentação dos andaimes, montagem de andaimes simplesmente apoiados por trabalhador não capacitado e a falta de capacitação específica dos trabalhadores para uso de cada tipo diferente de andaime.

Nesse contexto, é importante enfatizar um dos problemas que ameaça a segurança dos trabalhadores: sua capacitação e conhecimento sobre segurança no trabalho. Percebeu-se também, que apesar de terem recebido treinamento para trabalho em altura, não possuíam treinamento específico para trabalhos em andaime, além de todos possuírem um baixo grau de escolaridade e falta de conhecimentos sobre normas vigentes e sobre alguns equipamentos importantes para sua proteção

Desse modo, fica clara a necessidade da implantação de correções que resolvam essas irregularidades. Dentre sugestões para essas correções pode-se citar a criação de uma fiscalização do uso de EPI's por parte da empresa responsável pela obra, podendo haver punição aqueles que não fizerem esse uso, além desta fornecer todos os equipamentos de proteção necessários aos seus trabalhadores. Além disso, é importante contratar um profissional que faça verificações sobre o estado do andaime, sendo este capaz tanto de interferir e verificar a fixação e sustentação do andaime, fazendo as alterações necessárias, quanto as verificações de uso diárias, para então garantir que os andaimes estejam seguros para utilização. Outro ponto importante, é a urgência da construtora fornecer a capacitação dos trabalhadores para que estes possam fazer a montagem de andaimes simplesmente apoiados e cada trabalhador tenha treinamento para uso de cada tipo diferente de andaime.

Para melhorar essas condições de segurança, é necessário que as empresas responsáveis invistam cada vez mais em treinamento, capacitação e transmissão de conhecimentos sobre segurança, para isso devem ofertar treinamentos adequados para o tipo adequado de atividade do trabalhador e realizar mais campanhas que informem sobre equipamentos de segurança, normas e mostrem a extrema importância da segurança no trabalho. Assim, é notória a necessidade da ação conjunta de contratado e contratante, onde as empresas devem oferecer todas essas condições citadas anteriormente e os funcionários tem o dever de seguir o que foi aprendido. Outro ponto importante, é a necessidade de o poder público investir em fiscalizações mais intensas e mais eficazes, para que não seja permitido que obras com condições de segurança inadequadas continuem a operar.

Além disso, é importante citar que o presente trabalho enfrentou algumas limitações, como não presenciar a montagem e desmontagem dos andaimes, impossibilitando a aplicação do plano de Rigging. Como também, dificuldades de conseguir entrevistar um dos operários que faziam uso dos andaimes e o fato da empresa negar acesso a alguns documentos como ART's dos andaimes suspensos e o PCMAT da obra.

Por fim, pode-se dizer que é muito importante que se busque sempre respeitar normas vigentes para alcançar melhor segurança na utilização de andaimes e se consiga garantir a saúde e bem-estar de operários de canteiros de obra, por isso sugere-se a realização de novos trabalhos na área, abrangendo outras empresas, outras obras e até mesmo novas cidades. Também trabalhos que abordem as duas etapas mais críticas do uso de andaimes (montagem e desmontagem) e a segurança em outros tipos de andaimes.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CBIC, Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Número de trabalhadores formais na construção civil. Disponível em: < http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/2.1_Sala_de_Imprensa_5.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2018.
- [2] LIMA, J. L. Avaliação em trabalho com andaime suspenso da conformidade com a NR-35 em obra de construção civil vertical. 60 f. 2013. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- [3] NAKATANI, L. A. Aplicação da norma de segurança nr-18 com relação aos andaimes em obras da construção civil. 85 f. 2013. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- [4] BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015. Disponível em: < http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/LEGIS/CLT/NRs/NR_18.html>. Acesso em: 03 out. 2018.
- [5] COSTELLA, M. F.; JUNGES, F. C.; PILZ, S. E. Avaliação do cumprimento da NR-18 em função do porte de obra residencial e proposta de lista de verificação da NR-18. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p.87-102, jul. 2014.
- [6] ZONTA, T. et al. Trabalho em andaime: mecânico ou elétrico, equipamento deve garantir a integridade do trabalhador. Revista Proteção, Novo Hamburgo, jul. 2012. Disponível em: < <http://www.protecao.com.br/edicoes/7/2012/A5jg>>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- [7] FLAMBÓ, A. A. Segurança em andaimes. Disponível em: < <https://www.ebah.com.br/content/ABAAAABVBCAF/seguranca-andaimes?part=4>>. Acesso em: 02 nov. 2018.
- [8] DRESCH, A. Informações necessárias para a segurança na utilização de andaimes. 2009. 45 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- [9] BANDEIRA, I. L. C.; CARVALHO, R. B. A. Andaime suspenso mecânico: um estudo de caso conforme a nr-18 em um canteiro de obra no município de Belém. 2011. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia

Civil, Universidade da Amazônia, Belém, 2011.

[10] MARTINS, M. S.; SERRA, S. M. B. Projeto de segurança de medidas de proteção contra quedas de altura na construção civil. IN: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. Anais... ENTAC, Florianópolis, p.2456-2466, 2006.

[11] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6494: Segurança nos andaimes. Rio de Janeiro, 1990.

[12] BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 35 - Trabalho em altura. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR35.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

[13] BLOG SNC. Andaimes: Conhecendo um pouco mais. Disponível em: <<http://www.blogsnc.com.br/2013/01/andaimes-conhecendo-um-pouco-mais.html#axzz5dtkVW6ya>>. Acesso em: 26 jan. 2019.

[14] BALANCIM MANUAL. Andaimes. Disponível em: <<https://balancimmanual.ind.br/diferenca-entre-andaime-suspenso-e-em-balanco/>>. Acesso em: 26 jan. 2019.

[15] MECÂNICA PALIS. Andaime Suspenso Leve. Disponível em: <<https://www.mecanicapalis.com.br/equipamentos/andaime-suspenso-leve/>>. Acesso em: 26 jan. 2019.

[16] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

[17] BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 4 - Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2019.



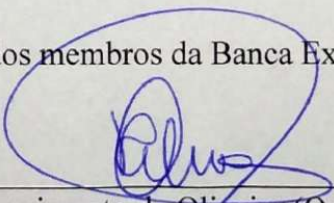
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS NATURAIS, MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

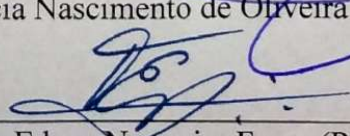
Às 09:30 horas do dia quinze de março de dois mil e dezenove, no Laboratório de Arranjos do Prédio de Engenharia II, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, sob a presidência da professora D.Sc. Fabrícia Nascimento de Oliveira, reuniu-se a Banca Examinadora de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso em formato de artigo de autoria de **OLGA BEATRIZ MELO TAVARES**, aluna do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia desta Universidade, com o título: **“Condições de segurança de andaimes de uma obra da construção civil em Mossoró-RN”**. A banca examinadora ficou assim constituída: D.Sc. Fabrícia Nascimento de Oliveira, presidente da banca e orientadora do trabalho, D.Sc. Francisco Edson Nogueira Fraga, primeiro membro e, Esp. Jéssica Danielle de Carvalho Nunes, segundo membro. Foram registradas as seguintes ocorrências: o trabalho foi apresentado pela autora que, em seguida, foi arguida pela banca examinadora e propostas correções no texto. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, tendo a aluna obtida às seguintes notas: 9,5 ; 9,5 e 9,5 . Feita a apuração, verificou-se que a candidata foi APROVADA com a média geral 9,5 , fazendo jus, portanto, ao título de Bacharel em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. E para constar, eu, Fabrícia Nascimento de Oliveira, lavrei a presente ata que, após lida e achada conforme, será assinada pelos senhores membros da banca examinadora.

Mossoró-RN, 15 de março de 2019.

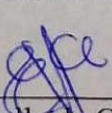
Assinatura dos membros da Banca Examinadora:



Profª D.Sc. Fabrícia Nascimento de Oliveira (Orientadora) - UFERSA



Prof. D.Sc. Francisco Edson Nogueira Fraga (Primeiro membro) - UFERSA



Profª Esp. Jéssica Danielle de Carvalho Nunes (Segundo membro) - UFERSA