INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

CAMPUS MONTEIRO

CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES

Augusto Lucas Costa Campos
Hélder Christian Gomes Pereira

ANÁLISE DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL COM O MÉTODO APR

MONTEIRO - PB
2022

Augusto Lucas Costa Campos
Hélder Christian Gomes Pereira

ANÁLISE DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL COM O MÉTODO APR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Monteiro, como requisito para conclusão do Curso de Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio.

Orientador (a): Prof. Ana Camila Rodrigues de Oliveira

MONTEIRO- PB
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Bibliotecária responsável Daiana da Silva Amaral, coordenadora substituta campus *Monteiro*.

C198a Campos, Augusto Lucas Costa; Pereira, Hélder Christian Gomes.

Análise de riscos na construção civil com o método APR / Augusto Lucas Costa Campos; Hélder Christian Gomes Pereira. - Monteiro-PB. - 2022.
31 fls. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB campus Monteiro.

Orientadora: Prof.ª Ana Camila Rodrigues de Oliveira.

1. Segurança do trabalho. 2. Riscos. 3. Análise. I. Título. II. Pereira, Hélder Christian Gomes.

CDU 331.45

Augusto Lucas Costa Campos
Hélder Christian Gomes Pereira

ANÁLISE DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL COM O MÉTODO APR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Monteiro, como requisito para conclusão do Curso de Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio.

Orientador (a): Prof. Ana Camila Rodrigues de Oliveira

Aprovado em 06 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Ana Camila R. Oliveira

Prof. ª Ana Camila Rodrigues de Oliveira (Orientadora - IFPB)

Prof. Adri Duarte Lucena (Examinador - IFPB)

Whelson Oliveira de Brito

Prof. Whelson Oliveira de Brito (Examinador - IFPB)

ANÁLISE DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL COM O MÉTODO APR

GOMES PEREIRA, Hélder Christian (1); COSTA CAMPOS, Augusto Lucas (2); RODRIGUES DE OLIVEIRA, Ana Camila (3)

(1) Aluno do Curso Técnico em Edificações do IFPB- Campus Monteiro, helder.christian@academico.ifp.edu.br
(2) Aluno do Curso Técnico em Edificações do IFPB- Campus Monteiro, augusto.lucas@academico.ifpb.edu.br
(3) Orientador professor do Curso Técnico em Edificações IFPB- Campus Monteiro, camila.rodrigues@ifpb.edu.br

RESUMO

O trabalho tem por finalidade analisar os riscos em uma obra na cidade de São Sebastião do Umbuzeiro com a utilização do método da análise preliminar de riscos (APR), bem como, apresentar a ferramenta de avaliação de riscos na construção civil, analisando os perigos e riscos presentes que possam vir a ocorrer no canteiro de obras e mostrando o impacto na resolução dos problemas com a segurança. Resultando na compreensão dos principais perigos e na possível introdução de sistemas ou soluções que possam minimizar ou inibir os riscos na execução da construção da obra. Observou-se que alguns riscos identificados no canteiro de obras estudado são considerados relevantes e intoleráveis, necessitando assim de uma atenção especial quanto ao estabelecimento de medidas de controle com a finalidade de garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. Além disso, observa-se a necessidade de cumprir a legislação vigente quanto à segurança do trabalho para evitar novas ocorrências de acidentes e/ou doenças do trabalho.

Palavras-chave: Segurança do trabalho, Análise Preliminar de Riscos, Riscos, Análise.

ABSTRACT

The purpose of this work is to analyze a work in the city of São Sebastião do Umbuzeiro in its medium stage by using the preliminary risk analysis method (APR), as well as to present the risk assessment tool in civil construction, analyzing the dangers and present risks that may occur at the construction site and showing the impact on solving safety problems. Resulting in the understanding of the main dangers and the possible introduction of systems or solutions that can minimize or inhibit the risks in the execution of the construction of the work, concluding this study with an investigation of a tool that

provides a detailed view of the same and of possible results that improve the conditions of workers in their services, thus creating a safe environment for human work.

Keywords: Occupational safety, Preliminary Risk Analysis, Risks, Analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sinalização no canteiro de obras 18

Figura 2. EPIs 19

Figura 3. EPIs não utilizados 19

Figura 4. Não utilização dos EPIs nos trabalhos 20

Figura 5. Trabalho em altura sem EPIs 20

Figura 6. Armazenamento incorreto 21

Figura 7. Escritório improvisado do mestre de obras 21

Figura 8. Escoramento 22

Figura 9. Escoramento 22

Figura 10. Escoramento 23

Figura 11. Betoneira/Ligação clandestina 23

Figura 12. Fio próximo à passagem d'água 24

Figura 13. Fio suspenso por uma árvore 24

LISTA DE QUADROS/GRÁFICOS

Gráfico 1. Gráfico de lesões mais frequentes 14

Gráfico 2. Gráfico de ocupações mais citadas 14

Quadro 1. Amostra de planilha de Análise Preliminar de Riscos 15

Quadro 2. Classificação da severidade 20

Quadro 3. Frequência e possibilidade da ocorrência de acidentes 20

Quadro 4. Índice de riscos 21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **10**

2 OBJETIVOS **11**

2.1 Objetivos Gerais 11

2.1 Objetivos Especificos 11

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **11**

3.1 Acidentes na Construção Civil 11

3.1 Análise Preliminar de Risco 12

3.3 Classificação Dos Acidentes Na Construção Civil 13

4 METODOLOGIA **16**

4.1 Técnica da Pesquisa 16

4.2 Métodos de Procedimentos 16

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 16

5.1 Observação dos Perigos 16

5.2 Análise dos riscos 23

6 CONCLUSÃO **29**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **30**

1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil está, indubitavelmente, entre um dos setores que possuem mais riscos de acidente no trabalho devido ao seu enorme crescimento desde o início do século, segundo Ieda Vasconcelos (2022), economista da entidade. Pelo segundo ano consecutivo, a construção crescerá acima da economia nacional, considerando a alta de 3,5% do PIB em 2022, sobretudo, tendo em vista a exposição de seus trabalhadores ao risco.

De acordo com um levantamento do Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho (SmartLab), de 2018 a 2021 houveram 31.695 acidentes registrados, sendo 257 fatais, atingindo majoritariamente homens na faixa etária de 18 a 24 anos e mulheres de 35 a 39 anos. Portanto, a fim de diminuir tais acidentes, alguns métodos de análise de riscos são cruciais para entendê-los e auxiliar os operários.

A Análise preliminar de riscos (APR) tem como seu principal objetivo detectar e catalogar os prováveis riscos que podem vir a aparecer num ambiente de trabalho durante o processo de uma construção e estabelecer medidas para controlar o nível de riscos decorrentes ao longo de uma obra, podendo ser executada desde o início do desenvolvimento até a fase final da construção. Para executá-la é necessário seguir uma série de passos, desde escolher uma tarefa e avaliar os riscos a implementar métodos de resolução e introdução de maneira segura de como o trabalho deve ser realizado (MARINHO, 2014).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é realizar uma análise de riscos, com o auxílio da ferramenta APR em uma construção de uma escola no município de São Sebastião do Umbuzeiro-PB, que está sendo executada pela firma Accocil Construções e Locações Eirelli – EPP. A análise foi realizada na obra durante a fase estrutural.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar os principais riscos existentes na construção de uma escola estadual na fase estrutural, no município de São Sebastião do Umbuzeiro, a partir da utilização da análise preliminar de riscos (APR).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os riscos existentes nas atividades em execução de obras em fase estrutural;
- Demonstrar uma análise qualitativa dos riscos a que os trabalhadores estão sujeitos através de uma APR;
- Estimular possíveis recomendações de segurança do trabalho, buscando melhorias nas condições de trabalho destes trabalhadores.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL

No ano de 2021, segundo o Observatório de Saúde e Segurança no Trabalho, houve um aumento nos acidentes na indústria da construção civil em relação ao ano de 2020, com o aumento da demanda na área, e os descasos e incontáveis fatores que poderiam vir a se tornarem riscos à segurança e saúde dos trabalhadores, é inegável que tais consequências já não fossem esperadas.

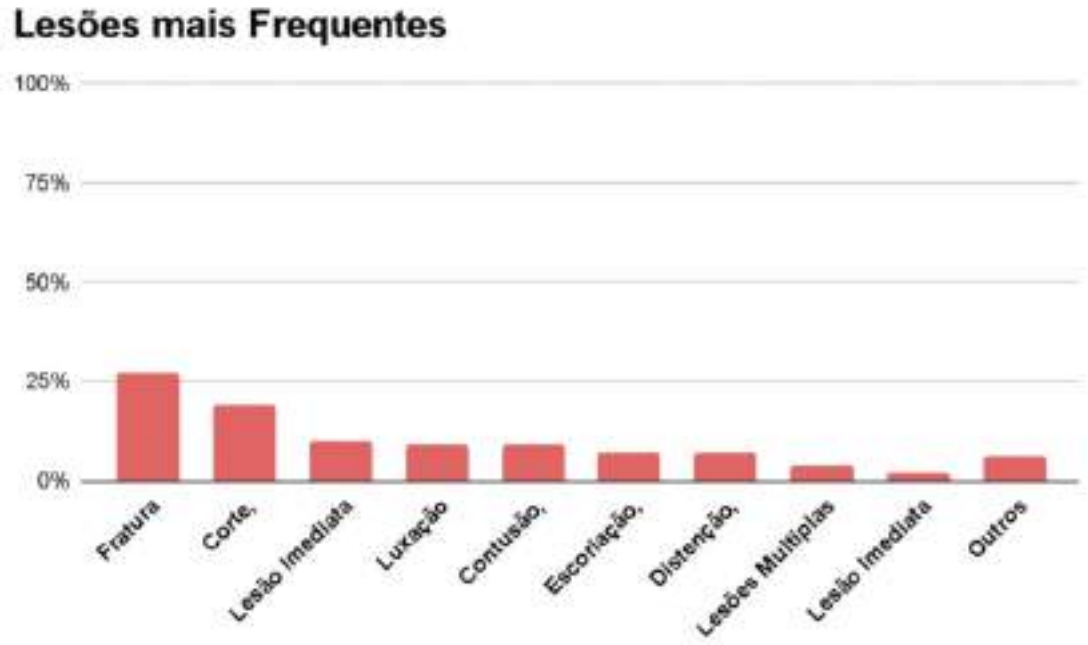
"Assim, entende-se a importância de aprofundar o conhecimento sobre a saúde do trabalhador da construção civil e expandir os debates sobre o tema, contribuindo para o avanço das evidências e avanços nesta área do conhecimento" (TOLDO, 2021). Observa- se que, apesar de tecnologias que avançam na garantia da segurança do trabalhador, o número de acidentes continua em linha crescente, e que deve ser reduzida pondo em prática o uso dessas tecnologias.

Quando analisados os agentes causadores desses acidentes, é visto que, maior parte é decorrente do manuseio da mão humana, que ocasionaram 16.202 acidentes na área da construção civil, segundo o laboratório de Observação de segurança e saúde no trabalho de 2020 a 2021, o que corresponde a 2% dos acidentes registrados nesse intervalo de tempo.

Considerando o grupo de trabalhadores com vínculo empregatício, os fatores causais mais citados nas notificações de acidentes de trabalho identificados na ICC para o Brasil no último ano (aproximadamente 16,202 mil), a participação percentual de diferentes grupos causadores de acidentes entre 2020 e 2021: Máquinas e Equipamentos (17%); Agente Químico (16%); Queda de Altura (15%); Impacto (10%); Veículos de Transporte (8%); Queda do Mesmo Nível (7%); Agente Biológico (6%); Motocicleta (5%); Ferramentas Manuais (1,2%); Esforço Físico (0,5%); Outros (14,3%).

O gráfico 1 compara as porcentagens entre as lesões mais frequentes nos acidentes ocorridos na construção civil entre 2020 e 2021.

Gráfico 1 – Lesões mais frequentes na construção civil.

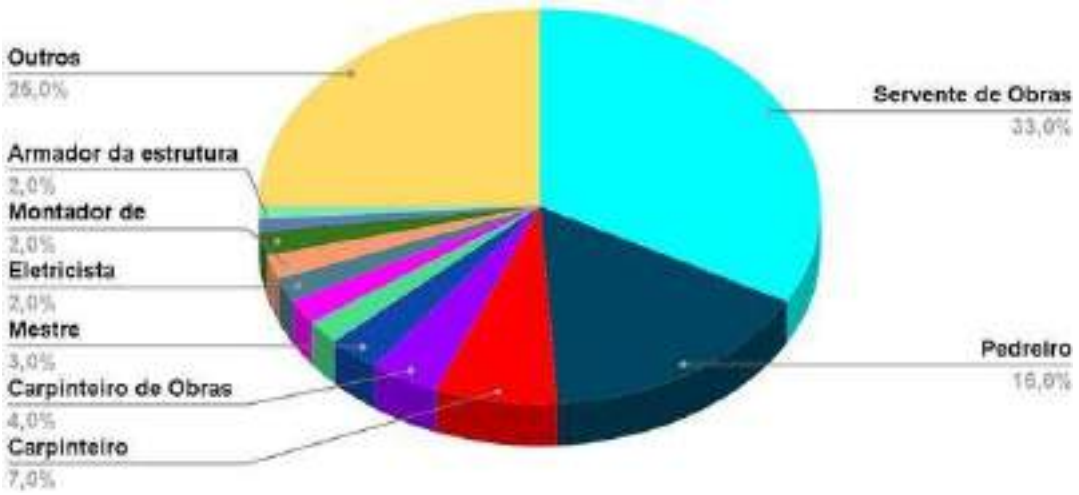


Fonte: SmartLab (2022)

No gráfico 2, destacam-se as ocupações mais citadas nos acidentes de trabalho (aproximadamente 16.202 mil citadas) calculados em todo o Brasil no ano passado,

considerando a faixa de empregados. Este gráfico compara o percentual de ocupações envolvidas em notificação de acidentes entre 2020 e 2021.

Gráfico 2 – Operações mais citadas em notificações de acidentes.



Fonte: SmartLab (2022)

Quanto à parte do corpo mais atingida em acidentes de trabalho no último ano no Brasil, apresenta-se, para o período de 2020 a 2021, onde ocorreram cerca de 16.202 mil notificações, de diferentes partes do corpo atingidas: Dedo (21%); Pé (12%); Mão (9%); Perna (do joelho ao tornozelo: 5%; do joelho a pélvis: 4%); Joelho (5%); Ombro (4%); Partes Múltiplas (3%); Punho (3%); Dorso (3%); Braço (3%); Cabeça (3%); Olhos (3%);
Face (0,25%); Outros (24,75%).

3.2 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

A Análise Preliminar de Riscos consiste em um estudo antecipado e detalhado com o intuito de catalogar os possíveis problemas que possam vir a acontecer durante a execução de uma determinada atividade, identificando problemas e questões que poderão ocorrer, devem ser adotadas providências de controle e anulação. Para essa ação ser feita, precisa ser feito um preenchimento de uma planilha, conforme ilustra Quadro 1.

Quadro 1 – Amostra de planilha de Análise Preliminar de Riscos.

Grupo de riscos	Riscos	Causas	Consequências	Frequência	severidade	Nível de risco	Recomendações

Fonte: CEMIM (2014).

Ademais, ela avalia qualitativamente a severidade e a frequência de casos dos perigos apresentados. Os parâmetros utilizados devem retratar as necessidades e o foco da organização e da atividade em estudo. Estes dois fatores são os responsáveis pela classificação do risco (FRANÇA *et al*., 2008).

3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Entre os agentes causadores mais comuns, estão as quedas de altura, queda de objetos, choques elétricos, impactos e colisões causadas por veículos, tombos, cortes e lacerações (riscos mecânicos ou de acidentes); picadas de insetos e animais peçonhentos (riscos biológicos); lesão por esforço repetitivo e distensões musculares (ergonômicos); exposição intensa e contínua a ruídos elevados (riscos físicos).

Segundo a NR-9, intitulada “Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos”, são considerados riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos presentes nos ambientes de trabalho que, em atividade de sua natureza, absorção ou impetuosidade e tempo, são aptos a ocasionar anomalias à saúde e à integridade física do colaborador (BRASIL, 2013d).

Tabela 1. Grupos de riscos e suas cores de identificação.

GRUPO	RISCOS	COR DE IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
1	FÍSICOS		Riscos que precisam do ar como meio de condução para se propagar; ex: Ruídos, iluminação, calor, vibrações, radiações ionizantes ou não-ionizantes, etc.
2	MECÂNICOS OU DE ACIDENTES		Riscos capazes de causar danos instantâneos, material ou pessoal, aos quais os colaboradores estão expostos; ex: Falta de EPI, probabilidade de incêndios, armazenamento inadequado, etc.
3	QUÍMICOS		Risco químico é a possibilidade de sofrer algum dano devido a exposição ou manipulação de um produto químico; ex: poeiras minerais, fumos metálicos, névoas, gases e vapores estão dispersos no ar, etc.
4	BIOLÓGICOS		Riscos biológicos ocorrem por meio de microorganismos que, em contato com o trabalhador, podem provocar inúmeras doenças; ex: vírus, bactérias, parasitas, protozoários, fungos e bacilos, etc.
5	ERGONÔMICOS		São os fatores que podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, proporcionando-lhe desconforto; ex: são os fatores que podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, proporcionando-lhe desconforto.

Fonte: Alves (2015); Mattos e Masculo (2011).

A APR permite também estimar qualitativamente o risco associado a cada sequência de ocorrências, baseado na severidade (Quadro 2) e da frequência (Quadro 3) da sua ocorrência.

Quadro 2. Classificação da severidade.

Grau	Efeito	Descrição	Afastamento
1	Leve	Acidentes que não provocam lesões (arranhões, etc.)	Sem afastamento.
2	Moderado	Acidentes com lesões não incapacitantes (pequenos cortes, lesões leves, etc.)	De 1 a 30 dias.
3	Grande	Acidentes e lesões incapacitantes, sem perda de membros (fraturas, cortes severos, etc.)	De 31 a 60 dias.
4	Severo	Acidentes e lesões incapacitantes, com perda de membros (perda de parte do dedo, etc.)	De 61 a 90 dias.

5	Catastrófico	Morte ou incapacidade permanente.	Sem retorno à atividade de trabalho.

Fonte: Alves (2015); Mattos e Masculo (2011).

Quadro 3. Frequência e possibilidade da ocorrência de acidentes.

Grau	Ocorrência	Descrição	Frequência
1	Improvável	Baixíssima probabilidade de ocorrer dano.	Durante o período de execução da obra.
2	Possível	Baixa probabilidade de ocorrer dano.	Durante o período de execução da obra.
3	Ocasional	Moderada probabilidade de ocorrer dano.	Durante o período de execução da obra.
4	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer dano.	Durante o período de execução da obra.
5	Certa	Elevadíssima probabilidade de ocorrer dano.	Durante o período de execução da obra.

Fonte: Alves (2015); Mattos e Masculo (2011).

Para determinar o índice, grau ou categoria dos riscos, deve-se estabelecer a multiplicação entre o grau de severidade e o nível de frequência de cada risco.

Quadro 4. Índice de riscos

Índice de risco	Tipo de Risco	Nível de Ações
Até 3 (Severidade < 03)	Riscos Triviais	Não necessitam de ações especiais, nem preventivas e nem de detecção.
De 04 a 06 (Severidade < 04)	Riscos Toleráveis	Não requerem ações imediatas. Poderão ser implementadas em ocasião oportuna, em função das disponibilidades de mão de obra e recursos financeiros.
De 08 a 10 (Severidade < 05)	Riscos Moderados	Requer previsão e definição de prazo (curto prazo) e responsabilidade para a implementação das ações.
De 12 a 20	Riscos Relevantes	Exige a implementação imediata das ações (preventivas e de detecção) e definição de responsabilidades. O trabalho pode ser liberado para execução somente com acompanhamento e monitoramento contínuo. A interrupção do trabalho pode acontecer quando as condições apresentarem algum descontrole.
>20	Riscos Intoleráveis	Os trabalhos não poderão ser iniciados e se estiverem em execução, deverão ser interrompidos de imediato e somente poderão ser reiniciados após implementação de ações de contenção.

Fonte: Alves (2015); Mattos e Masculo (2011).

4 METODOLOGIA

Segundo Bruyne (1991), “a metodologia deve ajudar a explicar não apenas os produtos da investigação científica, mas principalmente seu próprio processo, tendo isso em mente, pois suas exigências não são de submissão estrita a procedimentos rígidos, mas antes da fecundidade na produção dos resultados”.

4.1 TÉCNICA DA PESQUISA

A técnica de pesquisa utilizada foi a pesquisa exploratória, onde, entrevistas com mestre de obras e trabalhadores, pesquisas de campo no local da obra escolhida, análise documental e bibliográfica acerca do método APR, investigações a situação do local, análise dos EPI’s e maquinários utilizados e questionários que proporcionaram dados assertivos, trouxeram a proximidade do caso a ser investigado para a compreensão da utilidade do método estudado.

4.2 MÉTODOS DE PROCEDIMENTOS

Para a análise dos dados, foi utilizado o método de estudo de caso-exploratório, pelo qual, foi possível provar na prática os estudos que foram realizados a partir do método inserido no caso concreto investigado. E, exploratório, com o objetivo de se alcançar a familiaridade com a situação investigada.

“O estudo de caso contribui, de forma inigualável, para a compreensão que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos” e permite “compreender fenômenos sociais complexos” (YIN; 2001, p.27).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 OBSERVAÇÃO DOS PERIGOS

A obra objeto de análise é uma construção de uma escola estadual no município de São Sebastião do Umbuzeiro, na fase estrutural, no momento em que a construção foi visitada. Sendo pela execução dos serviços, composição de materiais ou uso de ferramentas, as atividades executadas podem gerar perigos de diversas naturezas para os trabalhadores.

A Figura 1 apresenta o outdoor com os dados gerais da obra analisada.

Figura 1. Sinalização no canteiro de obras.

Fonte: Autores (2022).

Quanto aos EPI's (Figura 2) e sua utilização, que não estava sendo executada da forma correta, tendo em vista que os trabalhadores não tinham acesso à quantidade suficiente para todos os operários (Figura 3), e quando havia esse acesso, não utilizavam para executar os trabalhos (Figura 4), como, os trabalhos em altura (Figura 5), ou de queda de objetos, possibilitando assim, riscos de acidentes.

Figura 2. EPIs.

Fonte: Autores (2022).

Figura 3. EPIs não utilizados.

Fonte: Autores (2022).

Figura 4. Não utilização dos EPIs nos trabalhos.

Fonte: Autores (2022).

Figura 5. Trabalho em altura sem EPIs.

Fonte: Autores (2022).

A respeito da organização e armazenamento de materiais, foi feito um abrigo improvisado onde os materiais eram dispostos e empilhados de forma aleatória e desorganizada na parte externa (figura 6), dificultando a movimentação e redistribuição na hora de movê-los para onde seriam manuseados e trabalhados, possibilitando o surgimento de riscos ergonômicos e químicos.

Figura 6. Armazenamento incorreto.

Fonte: Autores (2022).

E na parte interna ficava o mestre de obras e os projetos utilizados para execução da construção, conforme Figura 7.

Figura 7. Escritório improvisado do mestre de obras.

Fonte: Autores (2022).

Na área mais ampla da construção, estava sendo realizado o processo de escoramento (Figura 8; 9; 10), onde, os trabalhadores ficavam em locais altos, podendo haver a ocorrência de riscos de acidentes, físicos, químicos e ergonômicos.

Figura 8. Escoramento.

Fonte: Autores (2022).

Figura 9. Escoramento.

Fonte: Autores (2022).

Figura 10. Escoramento.

Fonte: Autores (2022).

Quanto à parte externa da fachada na frente da obra onde, refere-se à calçada, era feito o concreto em uma betoneira (Figura 11) ligada diretamente ao poste de energia por meio de uma ligação clandestina de eletricidade (Figura A) manuseada sem equipamentos de proteção, com o fio próximo à passagem d'água quando se chovia (Figura 12), e suspenso em uma árvore (Figura 13). No mesmo fio onde era feita a ligação, conectava- se uma extensão ligada a um adaptador que ficava jogado ao chão (Figura A). Tais condições possibilitam tanto a ocorrência de choques elétricos quanto a possibilidade de incêndios.

Figura 11. Betoneira/Ligação clandestina.

Fonte: Autores (2022).

Figura 12. Fio próximo à passagem d'água.

Fonte: Autores (2022).

Figura 13. Fio suspenso por uma árvore

Fonte: Autores (2022).

5.2 ANÁLISE DOS RISCOS

Dados os riscos identificados no canteiro, a planilha da APR deve ser preenchida com a natureza dos riscos, causas, consequência e possíveis soluções indicadas, bem como, catalogar severidade, frequência e nível do risco.

Assim, foram feitas planilhas de acordo com os processos do trabalho, arranjo de espaço e execução dos serviços.

Quadro 5. Aplicação da APR.

Grupo de riscos	Agente de Risco	Causas	Consequências	Frequência	Severidade	Nível de risco	Recomendações
Acidentes ou mecânicos	Probabilidade de queda	Trabalho em altura sem a proteção adequada	Fraturas ou Morte	2	5	10	Implantação de medidas de controle coletivas contra quedas; Utilização do cinto de segurança e demais equipamentos de segurança.
	Armazenamento inadequado	Falta de definição de um local adequado para o estoque e gerenciamento dos materiais	Acidentes por estocagem de materiais sem a utilização das normas de segurança.	5	2	10	Instruções de trabalho; definição de um local para armazenamento adequado; descarte de materiais que não serão mais utilizados na obra.
	Utilização de máquina sem proteção	Falta de equipamentos com as proteções de segurança, conforme NR 12	Choques, lesões e laceramentos	3	4	12	Implantar proteções coletivas nas máquinas; treinamento para os funcionários quanto ao método correto de uso das máquinas e das proteções; Uso dos EPIs necessários à atividade.
	Contato com animais peçonhentos	Acúmulo de entulho e umidade	Picadas/Mordidas	3	3	9	Descarte adequado de detritos. Uso de proteção individual.

	Queda de detritos	Falta de rede de segurança	Atingir os trabalhadores e pessoas no entorno da obra.	4	5	20	Instalação de rede de segurança e utilização de EPIs adequados.
	Probabilidade de Incêndio	Fiação elétrica em inconformidade com as normas de segurança	Ocorrência de incêndio, atingindo pessoas e materiais	3	4	12	Adequar a rede elétrica conforme NR 10. Utilizar EPIs corretos.
	Choques elétricos	Fios situacionalmente em contato com água	Choques/ curtos circuitos	3	5	15	Adequar a rede elétrica conforme NR 10. Utilizar EPIs corretos.
Físicos	Ruído	Níveis elevados de ruído no ambiente de trabalho. Em muitos casos, o ruído elevado é causado pelo funcionamento de máquinas e equipamentos ruidosos existentes nos canteiros de obras.	O ruído contribui para distúrbios gastrointestinais e distúrbios relacionados com o sistema nervoso (por exemplo: irritabilidade, nervosismo, vertigens, etc.); Um ruído intenso e súbito acelera o pulso, eleva a pressão arterial, contrai os vasos sanguíneos, contrai os músculos do estômago, entre outras alterações.	4	2	8	Substituição do equipamento por outro mais silencioso, alterar o processo, reapertar as estruturas, aplicar material de modo a atenuar as vibrações, lubrificar eficazmente rolamentos, manuais... Evitar a propagação, por meio do isolamento. Ou também alcançar o máximo de perdas energéticas por absorção pelo tratamento acústico das superfícies; Limitação do tempo de exposição em ambientes

							ruidosos; Equipamentos de proteção individual (protetores auditivos, conforme especificação técnica necessária).
	Vibração	Trabalho em contato com máquinas	Podem ser de ordem vascular, neurológica, osteoarticular e muscular (exemplos: formigamento das mãos, branqueamento dos dedos, danos na região espinhal, problemas na região dorsal e lombar e outros).	2	1	2	Respeitar o tempo de tolerância a exposição à vibração; utilizar ferramentas com características antivibratórias; Realizar as atividades conforme instruções do fabricante das máquinas e/ou equipamentos.
	Radiação não ionizante	Exposição às radiações solares (principalmente ultravioleta) pelo trabalho em ambientes abertos nos canteiros de obras.	Escurecimento da pele, eritemas, pigmentação retardada, interferência no crescimento celular, perda da elasticidade da pele e até mesmo câncer de pele.	3	1	3	Uso de barreiras; limitação do tempo de exposição, revisão dos procedimentos de trabalho; óculos de proteção, vestimentas adequadas para proteção do braço, tórax, mãos e outros.

	Poeira	Inalação/ contato com Poeira de cimento/ areia/ terra	Problemas respiratórios /irritação nos olhos / desenvolvimento de pneucomonioses	3	2	6	Substituição do produto tóxico, mudanças ou alteração do processo, enclausuramento da operação, limpeza; limitação do tempo de exposição em ambientes com a presença desses agentes químicos, procedimentos de trabalho e execução de serviços; EPIS, incluindo o uso de luvas, vestimentas adequadas, respiradores de filtro químico e outros.
Ergonômicos	Postura inadequadas/transport e manual de carga	Local de armazenamento distante do canteiro	Dor muscular/hérnia/ entorse e lombalgia	5	2	10	Levantamento correto de objetos pesados/ transporte de carga com máquinas que diminuam o esforço físico; treinamentos quanto à realização das atividades; Melhorias no projeto dos postos de trabalho.
	Esforço físico		Cansaço/ fraqueza	5	2	10	Trabalho manual

		Trabalho manual excessivo					adequado. Acompanhamento da saúde do trabalhador.
	Repetitividade	Execução prolongada de movimentos repetitivos	Tensão/dor muscular e fadiga	2	1	2	Alternar funções dos trabalhadores regularmente.
Biológicos	Vírus, protozoários, bactérias	Causadas pelo contato com microrganismos nos canteiros de obras.	Adoecimento pelo contato com microrganismos causadores de doenças.	1	1	1	Sinalização, limpeza do ambiente; limitação do tempo de exposição, instruir os trabalhadores quanto aos riscos nos canteiros de obras; Uso de EPIs para evitar o contato direto do funcionário com o agente biológico (incluindo luvas, vestimentas e calçados adequados).

FONTE: ALVES (2015); PEINADO (2019).

Observa-se, então, que a possibilidade de queda de detritos, Utilização de máquina sem proteção, probabilidade de ocorrência de incêndios, ocorrência de choques elétricos são considerados riscos relevantes. Apesar que tais condições não acontecem de forma rotineira, é possível observar que a consequência de uma ocorrência assim seria bastante grave, podendo levar a lesões e até a morte. Dessa forma, medidas de controle precisam ser definidas e implantadas com urgência para evitar ocorrências de acidentes de trabalho.

6 CONCLUSÃO

Pode-se concluir, pelos estudos avaliados e resultados obtidos com a utilização da ferramenta, que os riscos variam em questão de severidade, probabilidade de ocorrência e nível de risco e que, a empresa não fornece a proteção necessária para a execução da construção com segurança aos seus empregados.

A maior parte dos riscos são ergonômicos e de acidentes, o que se pode enxergar como resultado de um local com uma insuficiência de segurança, sendo menor parte de pouca intolerância. Observou-se que alguns riscos são considerados relevantes e intoleráveis, necessitando assim de uma atenção especial quanto ao estabelecimento de medidas de controle com a finalidade de garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Então, ainda é possível enxergar um déficit na questão da sinalização e exigência quanto ao uso dos EPI's no canteiro, fatores esses que também são grandes contribuintes para a possível ocorrência de acidentes naquele local.

Com isso, podemos afirmar que a aplicação da APR contribuiu em grande parte para compreensão e catálogo dos perigos e riscos e suas origens, provando seu valor nas avaliações necessárias para se iniciarem as ações de melhoria nas condições do trabalho no canteiro com base nos resultados das conclusões de suas observações, resolvendo do maior índice de risco ao menor.

Por fim, conclui-se este artigo com a expectativa de melhoria na segurança e saúde no trabalho dos operários por meio da empresa em que fornece emprego aos mesmos, compreendendo assim, os objetivos esperados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Alice dos Santos. Estudo dos agentes de risco ocupacional e seus prováveis agravos à saúde humana. **Teses. usp**, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-17112015-102950/publico/2015AlvesEstudo.pdf> Acesso em: 01 de out. de 2021.

MAIA, A. L. M.; **Análise preliminar de riscos em uma obra de construção civil.** revista de tecnologia & informação ano 1, n.3, p.55-69, jul./out. 2014. Acesso 27/06/2022.

OBSERVATÓRIO DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO, Perfil de Casos CAT, (SmartLabB), Disponível em: https://smartlabbr.org/sst. Acesso em 29/11/2022.

PASSARIN, A. C.; **Análise preliminar de riscos físicos, mecânicos, químicos e ergonômicos com ênfase em obras verticais em fase de acabamento na região de Palmas-TO**. Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Luterano de Palmas (bacharel). 2019. Acesso em 29/11/2022.

PEINADO, H. **Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil.** São Carlos: Scienza, 2019.

PEIXOTO, L. L. W.; **O Método de Estudo de Caso na Metodologia da Pesquisa Científica e o Método de Caso no Processo Didático de Ensino Aprendizagem: uma análise comparativa entre suas características, suas vantagens e desvantagens.** UGB FERP. 2018. Acesso em 27/11/2022.

PORTARIA SEPRT N.º 8.873, de 23 de julho de 2021. NR-09 - **Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos.** [*S. l.*], 1994. 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-9-nr-9 . Acesso em 26/11/2022.

TOLDO, M. P.; **Acidentes de trabalho na construção civil: uma análise das notificações do CEREST da macrorregião do grande oeste/SC.** Curso de Especialização de Saúde Coletiva Universidade Federal da Fronteira do Sul Campus Chapecó. Chapecó. 2021. Disponível em: https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/4270/1/TOLDO.pdf . Acesso em 27/11/2022