

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
***DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL***  
***ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO***

**KARLA CRISTINA DUARTE PEREIRA**

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA APR EM ATIVIDADES DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA**

**2015**

**KARLA CRISTINA DUARTE PEREIRA**

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA APR EM ATIVIDADES DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara

**CURITIBA**

**2015**

**KARLA CRISTINA DUARTE PEREIRA**

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA APR EM ATIVIDADES DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara (orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba  
2015

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

## RESUMO

No presente trabalho buscou-se analisar os riscos envolvidos nas atividades de instalação de forro de gesso em placas; instalação de paredes em drywall; assentamento de porcelanatos; pintura de paredes e forros e instalação de luminárias de embutir, através da aplicação da metodologia da APR (Análise Preliminar de Riscos). Este estudo teve início depois de observar que o cenário da construção civil nos últimos anos apresentou grande demanda por profissionais executores destes serviços. O “inchaço” do mercado e a procura constante por profissionais do ramo acabou aumentando a leva de trabalhadores, que em sua maioria não são capacitados para a função e conseqüentemente despreparados ou pouco conscientizados quanto à maneira de executar tais operações de forma segura. Para realizar a pesquisa, foi observada a rotina de trabalho dos profissionais e feita a análise dos serviços e das operações envolvidas no processo de execução de cada atividade. Tabelas foram adequadas à realidade da empresa, para assim possibilitar a identificação dos riscos preliminares existentes e para posteriormente fazer a aplicação da APR. Vale ressaltar a não existência de um único método excelente na identificação de perigos e riscos, cabe a cada profissional selecionar e combinar as ferramentas disponíveis para tal. A tabela da APR, entre as demais metodologias existentes, se mostra como uma maneira simples e eficaz para auxiliar no trabalho de detecção e prevenção, pois permite um diagnóstico geral e coerente com os riscos atuais da empresa e a adoção de procedimentos de precaução para dar maior segurança ao trabalhador durante a operação. A necessidade de uma mudança na cultura operacional dentro das empresas é tão importante quanto a adoção de medidas preventivas e de controle de perigos e riscos. É preciso conscientizar funcionários e patrões quanto aos riscos de acidentes existentes no dia a dia de trabalho e da importância da engenharia de segurança e de seu papel na implementação de medidas que visam o controle e a minoração dos riscos no ambiente de trabalho.

**Palavras chave:** Gerenciamento de Riscos, APR, Riscos, Análise de Falhas.

## **ABSTRACT**

This thesis intended to analyze the risks involved in the activities of installation of plasterboard ceilings; installation of drywalls walls; settlement of ceramic tiles; painting of walls and ceilings and installation of can lights through the application of the preliminary risk analysis (PRA) methodology. This study began after analyzing the construction scenario over the past years, in which a growing demand for those services raised the need of professionals from the field. Most of those workers are not skilled or prepared for the service and therefore not unprepared or unaware of safety procedures while working. To complete de research, those workers routine and operation steps were observed, services were analyzed and the whole process involving the activity. Schedules were adapted to the company's scenario to able identify the preliminary risks and apply the preliminary risk analysis (PRA) methodology afterwards. It's noticeable that there isn't one excellent method for risk and danger analysis, it's up to each professional to select and combine the available tools to do so. The PRA schedule, among all the other existing methods, shows and easy and effective tool to help detecting and preventing risks, it provides a general and coherent diagnosis and provides measures to enhance safety during the activity. It's also important to change the company safety culture itself, workers and leaders need to comprehend the existing risks of their working environment and how important the work of a Safety Engineer is on controlling, preventing and minoring accidents.

**Key-words:** Risks Management, PRA, Risks, Failure Analisis

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
1.1	OBJETIVO .....	9
1.1.1	Objetivo Geral .....	9
1.1.2	Objetivos Específicos .....	9
1.2	JUSTIFICATIVA .....	9
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	11
2.1	TRABALHO .....	11
2.2	ACIDENTES DE TRABALHO .....	11
2.3	PERIGO E RISCO .....	13
2.3.1	Tipos de riscos de acidentes de trabalho .....	13
2.3.2	Risco Ambiental .....	14
2.3.3	Risco Físico .....	14
2.3.4	Risco Biológico .....	15
2.3.5	Riscos Ergonômicos .....	15
2.3.6	Riscos Químicos.....	15
2.4	GESTÃO, IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS.....	16
2.5	Failure Mode and effect analysis (FMEA).....	21
2.6	Análise de árvore de falhas.....	21

2.7	Análise de operabilidade de perigos – método hazop .....	23
2.8	Análise Preliminar de Riscos (APR) .....	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>31</b>
4.1	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES AVALIADAS .....	31
4.1.1	Instalação de forro de gesso em placas .....	31
4.1.2	Instalação de paredes em drywall.....	33
4.1.3	Assentamento de porcelanatos .....	39
4.1.4	Pintura de paredes e forros .....	46
4.1.5	Instalação de luminárias de embutir.....	50
4.2	Aplicação da ferramenta APR .....	54
4.3	Identificação e avaliação dos riscos.....	57
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>67</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As questões de saúde e segurança no trabalho são objetos de atenção contínua nos diversos segmentos industriais, pois as consequências apresentadas pelos acidentes e doenças do trabalho afetam tanto aos trabalhadores, a indústria, o governo e a sociedade, como um todo. *Artur João Donato (Presidente CNI)*

Com o objetivo de garantir que as operações laborais, nas mais diversas atividades de transformação e produção econômicas, ocorram de forma segura, a Engenharia de Segurança tem como meta prevenir acidentes e incidentes, evitando perdas e prejuízos, pessoais e materiais, respectivamente.

Dentre tantos outros setores, a indústria da construção civil vem apresentando considerável importância na economia e tem sido palco de discussões crescentes do que diz respeito a investimentos em segurança do trabalho, sofrendo constantes readaptações legais que impactam na maneira de execução serviços em todo o território nacional.

O caráter das instalações temporárias, qualificação de mão de obra, não capacitação do pessoal envolvido nas frentes de trabalho, terceirização dos serviços, passam a ser analisados mais de perto por serem apontados entre outros, como alguns dos potenciais geradores de acidentes de trabalho na área da construção civil.

Considerando este panorama, os requisitos legais de segurança do trabalho têm sido revisados e atualizados constantemente, objetivando promover melhorias e reduções nos altos índices de acidentes. Este panorama reflete a necessidade de mudança na abordagem dos profissionais. Parte dos acidentes é causada por não se utilizar metodologias adequadas para análise prévia dos riscos a que os trabalhadores estão expostos. O resultado disso são prejuízos para todas as partes envolvidas nos processos, entre paralisação nas frentes de trabalho, decréscimo nos lucros, prejuízos físicos, psicológicos e até a perda de vidas caso esses riscos não sejam gerenciados.



## 1.1 OBJETIVO

### 1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem por objetivo analisar os riscos e gerar recomendações de melhorias nos processos de execução de cinco atividades da indústria da construção civil (instalação de forro de gesso em placas; instalação de paredes em drywall; assentamento de porcelanatos; pintura de paredes e forros e instalação de luminárias de embutir), através da aplicação da ferramenta APR (Análise Preliminar de Riscos).

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Observar e apresentar as atividades e sequência das etapas de trabalho dos trabalhadores envolvidos na execução de cinco atividades da indústria da construção civil.
- Avaliar quais os riscos inerentes às atividades.
- Gerar em tabela da APR, recomendações para a maneira mais segura de exercer as atividades relacionadas acima.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Conforme observa Piza (N/E pag.9), um dos grandes desafios e maiores dificuldades para os profissionais que se dedicam à atividade de prevenção é:

*“...convencer as partes envolvidas nas relações capital x trabalho que prevenção de acidentes e doenças no trabalho é mais que um investimento: é uma economia real que interfere diretamente na produtividade, qualidade do produto e viabilização da empresa dentro do mercado.”*

A evolução das grandes organizações e da indústria como um todo, demonstra uma crescente preocupação com a utilização de técnicas de gestão mais ágeis e confiáveis em todos os setores da economia. A profissão do engenheiro de segurança vem ocupando posição de destaque dentro do cenário corporativo à medida que são criadas legislações e normas visando prevenir e atenuar os riscos à saúde e à vida do trabalhador e também desenvolver uma cultura de segurança no ambiente de trabalho. O profissional responsável

pela segurança no trabalho deve ser capaz de identificar os riscos aos quais os trabalhadores estão ou estarão expostos, aliando os conhecimentos técnicos inerentes à sua função, para assim poder propor as técnicas mais adequadas na identificação e prevenção dos riscos presentes na fase operacional.

Voltando-se para a engenharia de segurança do trabalho no setor da construção civil, pode se afirmar que ainda são muito grandes os desafios na missão de evitar acidentes. São inúmeros os riscos a serem neutralizados e controlados nos canteiros de obras, especialmente se observarmos empresas de menor porte, onde os “olhos” da fiscalização não estão frequentemente presentes.

A partir deste cenário, foi proposto o presente trabalho, o qual contempla um estudo sobre os riscos inerentes a cinco atividades da construção civil, assim como a apresentação da pesquisa das principais ferramentas utilizadas para a análise de riscos, destacando a Análise Preliminar de Riscos – APR, a qual será utilizada e indicada para o diagnóstico e para a prevenção dos riscos identificados.

Na missão de identificação de perigos e avaliação de riscos, seja de processos, sistemas, áreas, operações ou atividades, o estudo das ferramentas de análise de riscos se faz necessário, pois possibilita a análise detalhada do objeto, potencializando a minimização de danos.

A ferramenta APR é uma metodologia de fácil aplicação, documentada, testada e frequentemente utilizada nas empresas para obterem resultados de qualidade e confiabilidade na prevenção de acidentes. Por isso se torna relevante pesquisar sua utilização e contribuição para a indústria da construção civil, onde ainda existe negligência quanto há importância da segurança na execução das atividades pela falta de profissionais voltados à gestão de riscos.

Este estudo visa ser referência para outros trabalhos de gerenciamento e análise de riscos na construção civil, mostrando que existem riscos inerentes nas atividades mais “básicas” do setor, e que através da utilização da ferramenta APR e por sua simples aplicação, é fácil identificá-los e preveni-los.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 TRABALHO

Além de ser visto como um meio de sustento do homem e de sua família, o trabalho pode ser considerado também com um importante meio de satisfação pessoal. Através dele é possível ao homem expressar sua criatividade, exercitar seu potencial analítico e formular pensamentos, dando assim significado para o cotidiano das atividades que realiza. O trabalho provoca também a interação social, o desenvolvimento de hábitos e a busca por novos conhecimentos que visam atender as necessidades da sociedade, sendo elemento fundamental para sua crescente evolução. (BARBOSA FILHO, 2008 p.52)

### 2.2 ACIDENTES DE TRABALHO

Segundo a legislação trabalhista brasileira, Lei nº 8.213, de 24 de Julho de 1991 da Previdência Social - Artigo 19, acidente de trabalho é o que for decorrente do exercício do trabalho quando a serviço da empresa, podendo provocar lesão corporal ou perturbação funcional, que cause falecimento, perda ou diminuição, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. São considerados por esta lei, a existência de três tipos de acidente de trabalho; acidentes típicos, doenças profissionais e acidentes de trajeto. (RODRIGUES *et al.* 2011 p.35).

Conforme descreve Fernandes (2006), a classificação dos acidentes de trabalho se dá da seguinte forma:

- Acidente de trajeto: Qualquer infortúnio que possa ocorrer com o trabalhador antes do início, após o término, ou durante a jornada de trabalho quando o mesmo estiver em deslocamento/locomoção, seja com veículo da empresa ou de sua propriedade. Sendo necessário para sua configuração considerar o itinerário habitual e o tempo gasto pelo trabalhador para seu deslocamento (Art. 21, inciso IV da Lei n.8.213/91).
- Doença relacionada ao trabalho: Toda doença que for adquirida ou desencadeada por conta das condições em que o trabalho é executado. Ex:

Silicose, ocasionada pela exposição à sílica, pelo ambiente, e não pelo exercício do trabalho.

- Doenças profissionais: Este tipo de doença ocorre pelo exercício efetuado, pela atividade específica na execução do trabalho. Ex: tendinite.

Porém, Rodrigues *et al.* (2011 p.36) ainda observa que é recomendável adotar também outra conceituação para o evento, com foco prevencionista, que considere não somente os casos cobertos pela legislação, mas que também englobe todas as ocorrências inesperadas e indesejáveis que interrompam a rotina normal de trabalho, passíveis de perdas pessoais, materiais ou pelo menos de tempo, como acidente de trabalho. Ele explica também que o acidente de trabalho se inicia quando durante o processo de trabalho algum elemento apresentando uma disfunção, deixando de funcionar conforme o planejamento.

Norman (2006 p.8) assegura que a maior parte dos acidentes são derivados de falha humana, e explica que este erro, em todos os casos, se apresentou como consequência da má qualidade do *design*. Ou seja, decorrentes de concepções inadequadas de objetos e de ambientes que aumentam a probabilidade da ocorrência de falhas e de acidentes.

Além dos erros advindos da inadequada configuração dos maquinários ou dos ambientes, os acidentes também podem ser originados por intervenções inadequadas ou intenção de cometer erro. O comportamento do indivíduo diante de situações que resultam em ato inseguro pode ser definido de três maneiras distintas. Por imprudência, onde se comete um ato inseguro de maneira consciente, por Imperícia, onde o ato ocorre de forma inconsciente e finalmente por Negligência, onde o ato inseguro tem lugar pela omissão da medida de segurança. (BARBOSA FILHO, 2008 pag.176)

Sendo assim, conforme Barbosa Filho (2008, pag.177) explica, são diversas as variáveis que nos expõem a situações que podem causar danos a nossa integridade e a nossa saúde, como por exemplo, o ambiente, as ferramentas, as máquinas e as posturas assumidas no dia a dia.

Mas a concretização desses danos pode ser evitada à medida que podemos estimar as chances de ocorrência desses danos através medidas ou estratégias de ação que objetivam minorar e até eliminar seu acontecimento. Como ponto de partida deverá ser feita a identificação de toda e qualquer possibilidade de risco à que o trabalhador e processo de trabalho estão submetidos objetivando posteriormente a adoção dos métodos mais adequados na prevenção destes acidentes.

## 2.3 PERIGO E RISCO

Piza (s/d p.85) explica que, a palavra perigo, do inglês *danger*, representa uma posição relativa a um risco, que propicia a ocorrência do acidente.

Conforme Barbosa Filho (2001), o perigo é o potencial que um componente do trabalho (materiais, equipamentos, métodos e práticas), tem para causar acidentes. Já a palavra risco é definida pelo mesmo autor como a uma possibilidade de perigo que ameaça pessoas ou a coisa, mas que mesmo incerto, pode ser previsto.

Para Piza (s/d p.85) risco pode ser definido como as condições de um componente de trabalho com capacidade para gerar danos. Por danos entende-se a ocorrência de prejuízos a equipamentos ou estruturas, lesões a pessoas, desperdícios de materiais, também a diminuição no desempenho de uma função.

Ainda segundo Pizza (s/d p.85) diversos autores explicam também que mesmo apesar de um risco se mostrar presente, ele pode apresentar reduzido nível de perigo se precauções forem tomadas. Sendo assim, se faz necessária a análise das atividades para que ocorra o levantamento dos perigos e posterior identificação de riscos para o gerenciamento dos mesmos na execução das atividades, visando assim à eliminação ou minoração dos acidentes e doenças decorrentes do trabalho.

### 2.3.1 Tipos de riscos de acidentes de trabalho

O conceito de risco pode ser visto sob duas dimensões, o prisma *quantitativo*, o qual permite levantar e analisar a possibilidade de ocorrência de um acidente, como também pode ser avaliado sob o aspecto *qualitativo*, que indica qual o perigo gerado pela disfunção. Não é possível dizer que existe uma única forma de classificar os riscos do trabalho, pois os riscos

podem e devem ser analisados considerando as mais diversas variáveis de acordo com a atividade a ser executada. Apesar da NR10 Classificar os riscos em Risco Ambiental, Risco Físico e Risco Biológico, é recomendável levar em consideração outras classificações de riscos, que podem ser avaliados de acordo com cada atividade a ser exercida, mesmo que não sejam legalmente reconhecidos, como por exemplo, Riscos Químicos e Riscos Ergonômicos. (RODRIGUES *et al.* 2011 p.37)

Para que possamos identificar os riscos das atividades, deve-se conhecer o que as normas regulamentadoras determinam como responsabilidades, direitos e deveres de empresas e trabalhadores. (PIZA, s/d p32.)

### 2.3.2 Risco Ambiental

Conforme explica Barbosa Filho (2011), todas as variáveis do ambiente de trabalho, como por exemplo, ferramentas, máquinas, posturas assumidas entre outros, podem representar oportunidades de danos à integridade ou saúde de uma pessoa em seu ambiente de trabalho, esses fatores podem ser considerados como riscos ambientais.

Pode-se dizer que os riscos ambientais podem ser decorrentes da presença de oportunidades de danos a que está exposto o meio. (BARBOSA FILHO, 2008)

### 2.3.3 Risco Físico

Variáveis como o ruído, vibrações, temperaturas extremas (altas e baixas), pressões anormais, radiações ionizantes e não ionizantes provocam danos que podem ser definidos ou classificados como riscos físicos, explica Barbosa (2008 p.54).

Riscos físicos são causados por agentes que atuam com a transmissão de energia sobre o organismo, à medida que a quantidade e sua velocidade aumentam maiores são os danos causados à saúde. (FERNANDES, 2006, pag.8)

#### 2.3.4 Risco Biológico

São causados por organismos vivos conhecidos como patogênicos. Estes organismos tem a capacidade de causar doenças no corpo humano. Bactérias, fungos, helmintos, protozoários, vírus, entre outros são alguns exemplos destes patogênicos explica Barbosa (2008 p.54.).

#### 2.3.5 Riscos Ergonômicos

Para Fernandes (2006 p.8) os riscos ergonômicos fazem relação com a ausência de conforto, de segurança e de eficácia em uma atividade. Eles são ocasionados pela falta de adaptação do posto ou ambiente de trabalho com relação ao trabalhador que nele atua.

Caracterizam-se pela ação em pontos específicos do ambiente e agem sobre quem esta exercendo a atividade, em geral provocando lesões crônicas e que podem ter origem psicofisiologia, explica Rodrigues *et al* (2011 p.39).

Barbosa (2013, pag.54) diz que “os riscos ergonômicos podem assumir uma variada gama de particularidades, indo desde inadequações antropométricas...até discussões acerca da prescrição de tarefas e das informações fornecidas para seu cumprimento...”. Para a prevenção deste tipo de risco, deve ser feita entre outros, a análise da jornada de trabalho observando as exigências individuais de cada trabalhado, levando em consideração adequações com mobiliários, condições de conforto de vestimentas e calçados, rotinas de trabalho, posturas viciosas, adaptando o posto e meio de trabalho ao executor da tarefa. Esses entre outros fatores levam a crer que a investigação ergonômica deve ir além do que estabelece o conteúdo da NR-17. (BARBOSA, 2008 p.54)

#### 2.3.6 Riscos Químicos

Para Rodrigues (2011 p.38), agentes que alteram a composição química do meio ambiente e que são capazes de atingir pessoas, mesmo que não estejam em contato direto com a fonte provocando lesões mediatas ou doenças, são caracterizados como riscos químicos.

Geralmente são invisíveis a olho nu, e são liberados do lento efeito de processos naturais espontâneos como a diminuição de oxigênio, aumento do gás metano e nitrogênio, em processos de decomposição de matéria orgânica em decomposição (PICKLER, 2013 *apud* DE CICCO e FANTAZINN, 1994).

Os riscos químicos são constituídos pelas poeiras, fumaças, gases, vapores, e aerodispersóides (FERNANDES, 2006 p.8)

As principais vias de penetração dessas substâncias no organismo humano são a pele e os aparelhos respiratório e digestório (RODRIGUES *et al.* 2011).

## 2.4 GESTÃO, IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS.

Podendo ser implementada durante o desenvolvimento da estratégia, a gestão de riscos pode ser vista como um dos pontos centrais da gestão estratégica de uma organização, explica Rodrigues (2011, p.61).

Para Fernandes (2006) os principais objetivos do gerenciamento dos riscos ocupacionais para o trabalhador são:

- Identificar e combater no ambiente de trabalho os riscos de reconhecida nocividade;
- Adaptar as necessidades e limitações técnicas, anatômicas, fisiológicas e psicológicas de cada trabalhador de acordo sua capacidade física e mental;
- Melhorar a capacidade de resistência e minorar as condições de vulnerabilidade dos trabalhadores frente aos riscos do meio ambiente através da adoção de medidas de proteção;
- Levantar e corrigir as condições de trabalho que possam prejudicar a saúde dos trabalhadores para minimizar ou eliminar a ocorrência de mortes e acidentes no ambiente de trabalho;
- Alertar e guiar as empresas e os trabalhadores sobre o cumprimento de suas responsabilidades e obrigações quanto à proteção e promoção de saúde dentro da empresa.
- Gerar e aplicar programas de ação que ajudem o serviço público a elevar os padrões mínimos de saúde da coletividade.



Para o sucesso da gestão, a organização deve analisar os riscos inerentes às atividades passadas, presentes e futuras prevendo o tratamento destas. Esta prática deve estar na cultura da organização e ser conduzida por uma política e programa eficaz, explica Rodrigues *et al* (2011).

Uma das principais referências sobre gestão de riscos e base para desenvolvimento da ISO 31000:2009, segundo Rodrigues (2011), é a norma AS/NZS 4360:2004, utilizada na Austrália e Nova Zelândia. Ela fornece um conjunto de diretrizes para um modelo de gestão integrada de risco que pode ser utilizado por organizações de diferentes tipos, segmentos e dimensões. (LIMA *et al*, 2011 p.61).

A figura 1 apresenta uma visão geral do processo de gestão de risco, segundo a AS/NZS 43360:2004 e ISSO 31000:2009.

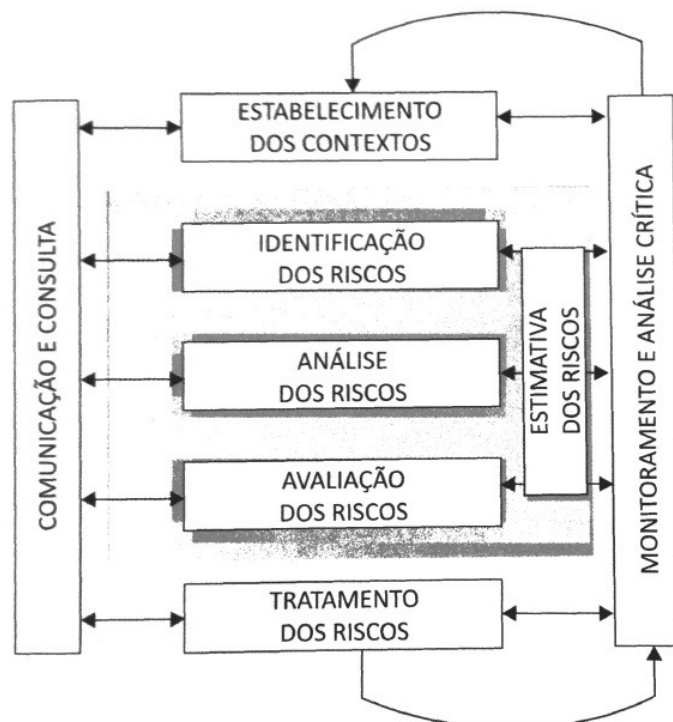


Figura 1 - Processo de Gerenciamento de Riscos

Fonte: AS/NZS 4320:2004 e ISSO 31000:2009 *apud* LIMA *et al* (2011).

Conforme ilustrado acima, os principais elementos do processo de gerenciamento de riscos são:

Comunicação e consulta – Deve acontecer entre os colaboradores internos e externos, em cada etapa do processo de gerenciamento de riscos, em igualdade com a preocupação do processo como um todo.

Estabelecimento dos contextos – Estabelecer os critérios de avaliação e estrutura de análise para cada risco dentro do processo.

Identificação dos riscos – Identificar os acontecimentos que poderiam atrapalhar, impedir, postergar ou comprometer de alguma maneira a concretização do processo.

Análise dos riscos – Verificar os controles existentes e sua eficácia, determinando consequências e possibilidade de aumento de riscos.

Avaliação dos riscos – Com base em critérios pré-estabelecidos, compara os níveis de riscos buscando avaliar os benefícios potenciais e os resultados desconformes.

Tratamento dos riscos – Criação e implementação de estratégias específicas para aumentar os benefícios e reduzir custos.

Monitoramento e análise crítica – Visando a melhoria contínua, é necessário que exista o monitoramento de todas as etapas do processo de gerenciamento de riscos para assegurar sua efetividade.

As identificações dos riscos ocupacionais relacionados com as atividades constituem um passo importante dentro da saúde ocupacional e da prevenção de acidentes. Segundo Fernandes (2006) *apud* Araújo (2005), a saúde ocupacional pode ser definida em três fases importantes:

- Antecipação: constitui em identificar riscos que poderão ocorrer no ambiente de trabalho, prever os riscos futuros durante todo o processo de projeto,

instalação, ampliação, instalação de novos equipamentos ou processos. Essa etapa está relacionada à qualidade.

- Reconhecimento: reconhecimento dos riscos presentes em todo o processo, avaliando matérias primas, produtos intermediários e finais, as condições do processo, equipamentos e método de trabalho. Etapa qualitativa.
- Avaliação: quantificação dos agentes agressivos identificados nas etapas de antecipação e reconhecimento. Para tal devem ser utilizados instrumentos e metodologias que permitam analisar se o trabalhador está exposto além dos limites de tolerância estabelecidos pela NR9.

O desprendimento de recursos da organização para a melhoria das condições de trabalho deve ser visto com um investimento a ser realizado. O resultado será o crescimento quantitativo e qualitativo da produção e elevação dos benefícios para a empresa. (RODRIGUES *et al*, 2011)

Quando da ocorrência de acidentes de trabalho, é de responsabilidade da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) em conjunto com assistência do SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), estudar sua origem e causas para propor medidas que previnam a ocorrência de outros acidentes semelhantes. (BARSANO e BARBOSA, 2012)

Atualmente é possível a identificação de diferentes técnicas ou metodologias de identificação e Análise de Riscos. Estas vêm sendo desenvolvidas visando à identificação de condições inseguras, eliminação ou redução de acidentes de trabalho, e tornam possível controlar um maior número de fatores que intervêm no processo à medida que permitem a quantificação da perda máxima provável, da probabilidade de ocorrência do risco e de suas consequências e/ou gravidade. (LIMA *et al*, 2011)

Para executar um bom gerenciamento de riscos, pode-se utilizar de diferentes ferramentas. Listadas abaixo estão algumas delas: (BARBOSA FILHO, 2008)

- Diagrama de causa e efeito – Espinha de Peixe/Ishikawa
- Série de riscos;
- Análise Preliminar de Riscos (APR);
- Análise e Revisão de Critérios;

- Diagramas e Análise de Fluxo;
- Análise de Modos de Falhas e Efeitos (AMFE) = FMEA (Failure Mode and Effect Analysis);
- Análise de Componentes Críticos;
- Técnicas de Incidentes Críticos (TIC);
- Análise de Ambientes;
- Análise de Procedimentos;
- Análise de Árvore de Falhas (AAF)
- Matriz de Análise de Riscos;
- Métodos de Gustav-Purt e de Gretner, para avaliação do risco de incêndios;
- Índices de Mond e de Dow, também aplicados à avaliação do risco de incêndios;
- Método de Fine (grau de periculosidade – GR, magnitude de risco - MR ou nível esperado de risco potencial – NERP);
- Análise de Operabilidade de Perigos - Método Hazop (Hazard and Operability Studies).

Dentro os citados acima, outros importantes métodos de avaliação de riscos para Lima *et al* (2011) são:

- Técnica de Incidentes Críticos;
- Análise “What-if?” (WI);
- FMEA (Failure Mode and Effect Analysis);
- Análise de Árvore de Causas (AAC);
- Análise de Causas e Consequências (ACC).

Entre os métodos para investigação de acidentes de trabalho citados acima, foram escolhidas as principais técnicas utilizadas atualmente, as quais serão descritas com maior detalhamento com o objetivo de análise e escolha da técnica que melhor se enquadra para a elaboração deste trabalho.

## 2.5 FAILLURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

A FMEA permite analisar de quais maneiras podem ocorrer falhas nos componentes de um equipamento ou sistema. Através deste método é possível classificar as taxas de falha, determinar os efeitos das falhas e determinar quais mudanças devem ser feitas para melhorar a segurança e proporcionar funcionamento mais satisfatório do equipamento, deixando processo com maior confiabilidade. (LIMA *et al*, 2011)

## 2.6 ANÁLISE DE ÁRVORE DE FALHAS

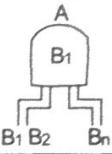
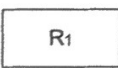


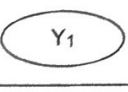

Para a identificação de perigos e análise de riscos, esta técnica estabelece combinações de falhas e condições que podem ocasionar um acidente. Pode ser feito de forma quantitativa ou qualitativa, sendo que o evento alvo da análise pode ser escolhido ao acaso. Desenha-se uma malha de falhas que resultando em determinado evento final, através de taxas em cada item componente da árvore que levam a uma probabilidade final. Sua sequência é lógica. (BARSANO e BARBOSA, 2012)

Lima *et al.* (2011) explica que a AAF pode ser aplicada por alguns passos apresentados abaixo:

1. Escolha de um evento indesejável que apresente probabilidade de ocorrência.
2. Avaliação dos fatores diversos como o ambiente, características do processo ou projeto, entre outros fatores identificando falhas e deficiências que poderiam propiciar a ocorrência do acidente.
3. Elaboração de uma “árvore” de acontecimentos que se relacionam de forma a contribuir para a ocorrência do evento final.
4. Representação das “entradas” das Árvores de falhas, através do uso de expressões de matemáticas (Álgebra Booleana).
5. Estabelecer para cada componente da árvore, a probabilidade de falhas ou da ocorrência de falhas, através do uso de tabelas ou de outras formas que representem com eficácia.

6. Aplicação das probabilidades à expressão simplificada para cálculo da chance de ocorrência do acidente.

O quadro abaixo mostra a simbologia lógica de uma Árvore de Falhas e representa a álgebra booleana.

	Módulo ou porta AND (E)
	Módulo ou porta OR (OU)
	Módulo ou porta de inibição. Permite aplicar uma condição ou restrição à sequência. A entrada do input e a condição do output.
	Identificação de um evento particular. Quando contido numa sequência, usualmente descreve a entrada ou saída de um módulo, indica uma condição limitante ou restrição que deve ser satisfeita.
	Um evento, usualmente um mau funcionamento, descrito em termos de conjuntos ou componentes específicos. Falha primária de um ramo ou série.
	Um evento que normalmente ocorre, a menos que se provoque uma falha.
	Um evento "não desenvolvido", mas à causa de falta de informação ou de consequência suficiente. Também pode ser usado para indicar maior investigação a ser realizada, quando se puder dispor de informação adicional.
	Indica ou estipula restrições. Com um módulo AND, a restrição deve ser satisfeita antes que o evento possa ocorrer. Com um módulo OR, a estipulação pode ser que o evento não ocorrerá na presença de ambos ou todos os inputs simultaneamente.
	Um símbolo de conexão à outra parte da árvore de falhas, dentro do mesmo ramo-mestre. Tem as mesmas funções, sequências de eventos e valores numéricos.
	Idem, mas não tem valores numéricos.

Quadro 1 – Simbologia lógica de uma Árvore de Falhas.

Fonte: BARSANO e BARBOSA, (2012).

## 2.7 ANÁLISE DE OPERABILIDADE DE PERIGOS – MÉTODO HAZOP

Está entre os métodos mais conhecidos na indústria química. Trata-se de um procedimento indutivo qualitativo entre a equipe de profissionais, onde o processo é examinado e perguntas são geradas a respeito dele. É uma forma criativa de identificar falhas de riscos e problemas operacionais em subsistemas do processo, guiada por uma lista de palavras-guias. (BARSANO e BARBOSA, 2012)

## 2.8 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)

A APR é uma análise inicial qualitativa, durante a fase de concepção ou desenvolvimento de um novo sistema, processo ou produto, com o objetivo de se eliminar os riscos que poderão aparecer durante a fase operacional. Esta ferramenta é utilizada na identificação de fontes de perigo, no levantamento de suas consequências e para propor medidas corretivas. Sua técnica tem aplicação simples, sem muito aprofundamento técnico, o que acaba resultando em tabelas de fácil leitura. Seu procedimento é de relevante importância quando feita a análise de sistemas novos e/ou pouco conhecidos se comparados com outros já existentes, cuja experiência em riscos na sua operação ainda é pouca. (LIMA *et al.* 2011)

A Análise Preliminar de riscos tem por objetivo responder as seguintes perguntas: (CATAI, 2014)

- O que pode acontecer de errado?
- Com que frequência isto pode acontecer?
- Quais as suas consequências?
- Precisamos reduzir riscos e de que modo isto pode ser feito?

Segundo Moraes (2010), a APR é uma técnica estruturada voltada para a identificação dos perigos presentes em uma Organização, com efeitos indesejáveis e pode ser aplicada em instalações na fase inicial de obra, nas etapas de projeto ou mesmo em unidades em operação.

Conforme explicam De Cicco e Fantazzini (1982), a ferramenta APR também pode ser utilizada como um instrumento de revisão geral de segurança em sistemas operacionais,

delatando aspectos que podem acabar passando sem ser percebidos; em instalações existentes de grandes dimensões; e, quando não se deseja utilizar de técnicas complexas para a priorização de riscos. Sua análise é normalmente qualitativa, podendo também ser utilizada em cenários de acidentes onde serão empregados estudos de análise quantitativa na obtenção de índices de risco.

Para o desenvolvimento de uma APR, recomenda-se seguir os seguintes passos: (FARIA, 2011)

1. **Descrever os riscos e fazer sua caracterização;**
2. **Identificar as causas;** (agentes e efeitos/consequências) possibilitando a adoção de medidas de prevenção ou correção das falhas detectadas;
3. **Priorização das ações;** de acordo com caracterização do grau do risco, será definido quão rapidamente ele deve ser solucionado.

Para o desenvolvimento de uma análise de riscos, pode-se se aplicar duas diferentes formas análise, uma mais simplificada e outra mais complexa e completa.

A 1ª Forma prevê a aplicação da seguinte tabela, a qual deve ser preenchida de acordo com os dados da análise e classificada de acordo com o Quadro 02. (FARIA, 2011)

Tabela 1- Modelo de Tabela APR – 1ª Forma de Análise

### Modelo de Tabela

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA:				
IDENTIFICAÇÃO DO SUBSISTEMA:				
RISCO	CAUSAS	EFEITOS	CATEGORIA DO RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS OU CORRETIVAS

Fonte: FARIA (2011).



### Categorias de Risco

CATEGORIA	TIPO	CARACTERÍSTICAS
I	DESPREZÍVEL	- Não degrada o sistema, nem seu funcionamento; - Não ameaça os recursos <u>humanos</u> .
II	MARGINAL OU LIMÍTROFE	- Degradação moderada / danos menores; - Não causa lesões; - É compensável ou controlável.
III	CRÍTICA	- Degradação crítica; - Lesões; - Danos substanciais; - Coloca o sistema em risco e necessita de ações corretivas imediatas para a sua continuidade e recursos <u>humanos envolvidos</u> .
IV	CATASTRÓFICA	- Séria degradação do sistema; - Perda do sistema; - Mortes e lesões.

Quadro 2 – Categorias de Risco.

Fonte: DE CICCO e FANTAZZINI, (1993).

Para a 2ª Forma de análise, a tabela acontece de forma diferenciada e mais completa, para esta serão necessários analisar três quadros. (FARIA, 2011)

**Quadro 03** - Nível de Severidade dos acidentes que possam ocorrer.

**Quadro 04** - Frequência ou Probabilidade de Ocorrência de acidente/dano.

**Quadro 05** - Índice de risco e gerenciamento das ações.

O Quadro 03 considera o nível de severidade do acidente ou dano que pode ocorrer no processo ou atividade, quantificando-a de acordo com seu grau de severidade de acordo com sua descrição e necessidade recuperação.

<b>NÍVEL DE SEVERIDADE</b>			
<b>GRAU</b>	<b>EFEITO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>AFASTAMENTO</b>
<b>01</b>	<b>Leve</b>	<b>Acidentes que não provocam lesões (batidas leves, arranhões).</b>	<b>Sem afastamento.</b>
<b>02</b>	<b>Moderado</b>	<b>Acidentes com afastamento e lesões não incapacitantes (pequenos cortes, torções leves).</b>	<b>Afastamento de 01 a 30 dias.</b>
<b>03</b>	<b>Grande</b>	<b>Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, sem perdas de substâncias ou membros (fraturas, cortes profundos)</b>	<b>Afastamento de 31 a 60 dias.</b>
<b>04</b>	<b>Severo</b>	<b>Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, com perdas de substâncias ou membros (perda de parte do dedo).</b>	<b>Afastamento de 61 a 90 dias.</b>
<b>05</b>	<b>Catastrófico</b>	<b>Morte ou invalidez permanente.</b>	<b>Não há retorno à atividade laboral.</b>

Quadro 3 – Nível de Severidade dos acidentes que possam ocorrer.

Fonte: FARIA, (2011).

No Quadro 4, é analisada a frequência com que o acidente ou dano ocorre no ambiente de trabalho e a probabilidade de acontecimento do mesmo.

<b>FREQUÊNCIA OU PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA</b>			
<b>GRAU</b>	<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>
<b>01</b>	<b>Improvável</b>	<b>Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano</b>	<b>Uma vez a cada 02 anos</b>
<b>02</b>	<b>Possível</b>	<b>Baixa probabilidade de ocorrer o dano</b>	<b>Uma vez a cada 01 ano</b>
<b>03</b>	<b>Ocasional</b>	<b>Moderada probabilidade de ocorrer o dano</b>	<b>Uma vez a cada semestre</b>
<b>04</b>	<b>Regular</b>	<b>Elevada probabilidade de ocorrer o dano</b>	<b>Uma vez a cada 03 meses</b>
<b>05</b>	<b>Certa</b>	<b>Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano</b>	<b>Uma vez por mês</b>

Quadro 4 - Frequência ou Probabilidade de Ocorrência de acidente/dano.

Fonte: FARIA, 2011.

Finalmente no Quadro 5 classifica-se o índice de risco envolvido na atividade em seguida aponta-se qual o nível de ação e sua prioridade, urgência em ser executada.

ÍNDICE DE RISCO E GERENCIAMENTO DE AÇÕES		
ÍNDICE DE RISCO	Tipo de risco	NÍVEL DE AÇÕES
até 03 (severidade < 03)	Riscos Triviais	Não necessitam ações especiais, nem preventivas, 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 p/ execução somente c/ 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 estiver em curso, deverão ser interrompidos de imediato e somente poderão ser reiniciados após implementação de ações de contenção.

Quadro 5 – Índice de risco e gerenciamento das ações.

Fonte: FARIA, 2014.

A partir da aplicação deste método, onde são levantados de forma mais detalhada os riscos levantando sua classificação quanto à severidade, probabilidades de ocorrência e índices de risco, parte-se para a elaboração de recomendações específicas a cada atividade, as quais visam garantir que a execução das tarefas ocorra de forma segura.

### 3 METODOLOGIA

As técnicas de análise de riscos, conforme visto durante a pesquisa bibliográfica, são métodos eficazes no fornecimento de dados concretos para subsidiar o processo de análise e decisões de atitudes quanto à redução de riscos. As técnicas possuem fácil aplicação dada à grande generalidade e abrangência, podendo ser utilizadas em quaisquer ambientes produtivos.

A APR, por ser uma ferramenta de análise preliminar de caráter inicial e de origem qualitativa, torna-se ideal aplicação neste estudo. Seu escopo é básico e de fácil aplicação funcionando muito bem na revisão geral de segurança em sistemas operacionais.

A abordagem qualitativa da pesquisa, cuja característica é não ser estruturada portanto não há tratamento estatístico para os dados levantados, considera interpretações de gerenciamento de risco e o entendimento dos processos como um dos objetivos da análise. Conforme explica Luciano (2001), este tipo de abordagem avalia a relação entre a realidade e o sujeito, sendo que esta relação entre sujeito subjetivo e o fenômeno objeto, é indissociável e não possível de ser traduzida em números.

Pode-se classificar a pesquisa como descritiva, devido ao foco do estudo. A premissa é observar, registrar e analisar os fenômenos e buscar a resolução de problemas melhorando as práticas por meio da observação, análise e descrições objetivas, através de entrevistas com peritos para a padronização de técnicas e validação de conteúdo, explica Thomas et al (2007). Sendo assim é feita uma análise completa desses dados para que se chegue a uma conclusão ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados na pesquisa, foram feitos estudos de Campo, conforme explica GIL (2008) neste busca-se o aprofundamento de uma realidade específica, através da observação direta das atividades e de entrevistas para captar as explicações e interpretações das ocorrências no grupo estudado. Ainda, confere-se à pesquisa um caráter bibliográfico, já que foram usados materiais publicados como livros e materiais disponibilizados na rede eletrônica.

No intuito de aplicar os conhecimentos adquiridos através da pesquisa bibliográfica realizada, este trabalho foi elaborado aplicando em exemplos práticos a utilização da técnica APR para o gerenciamento de riscos em obras da construção civil.

Foram feitas visitas in loco para acompanhar os serviços envolvidos na execução de obras da construção civil. Assim selecionaram-se cinco atividades usualmente envolvidas em uma obra de reforma ou personalização de um imóvel.

A empresa, cujos profissionais foram analisados, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas tem o CNAE (Classificação Nacional de Atividade Econômica) Principal 41.20-4-00 Construção de Edifícios. Está sediada na cidade de Curitiba estado do Paraná, de sociedade limitada, iniciou suas atividades no ano de 2013, sendo seu foco principal dentro da construção civil, a execução de obras de reforma, ampliação ou construção de edificações de pequeno porte ligadas ao setor público ou privado. Práticas de saúde ocupacional e segurança vem crescentemente sendo implementadas na cultura da empresa à medida em que ganha porte e profissionais qualificados que buscam a melhoria dos ambientes de trabalho na empresa.

Dentre os diversos serviços existentes, os escolhidos para estudo e para a aplicação da APR foram: colocação de forro de gesso em placas; instalação de paredes em drywall, assentamento de porcelanatos; pintura de paredes e forros e a instalação de luminárias de embutir.

Através de visitas à obra para observação da rotina de trabalho dos profissionais do ramo e também com a ajuda de referências bibliográficas coletadas, foi feita a análise dos serviços e das operações envolvidas no processo de execução de cada um dos trabalhos.

Durante a observação foram feitos questionamentos e anotações, visando assim esclarecer dúvidas, compreender a execução e os elementos constituintes do processo. Criou-se assim o passo a passo de execução do serviço e avaliou-se as ferramentas e maquinários utilizados pela equipe de montagem.

Feito isto, foi possível a identificação dos riscos preliminares existentes em cada atividade e posteriormente a aplicação da Análise Preliminar de Riscos – APR.

Não houve apresentação formal da pesquisadora, elucidando os motivos da pesquisa, pela familiaridade da mesma com os funcionários da empresa e por se tratarem de colegas de trabalho.

Não foram apresentados formulários para preenchimento, nem foram utilizadas perguntas pré-formuladas durante a observação dos serviços. As questões eram formuladas, através de conversa, esta escolha foi feita para deixar os trabalhadores mais à vontade e para que as respostas não fossem influenciadas.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES AVALIADAS**

#### **4.1.1 Instalação de forro de gesso em placas**

Forros de gesso são utilizados atualmente em grande escala, tanto em edificações de uso residencial ou comercial. Seu uso além de caráter estético, pois é utilizado para criar desenhos e detalhes diferenciados no forro com uso também de iluminação, permite ocultar instalações diversas que necessitam ficar presas ao teto.

As placas de gesso têm normalmente 60 cm x 60 cm, tamanho padrão podendo receber variações. Em suas laterais, é possível observar que apresentam encaixes para montagem intertravada.

Dependendo do fabricante, as placas podem possuir ganchos de ferro nas quatro extremidades, esses ganchos são utilizados para a fixação das placas, porém o mais comum de se encontrar são placas sem estes elementos.

Antes do início da instalação do forro, é necessário que se verifique onde ficarão os pontos de fixação dos pendurais, as posições das luminárias, juntas de dilatação, entre outros elementos que podem influenciar a montagem e o resultado final. Para isso é fundamental que se estude o projeto arquitetônico previamente.

O trabalho de colocação de gesso, dificilmente ocorre sem que haja a necessidade de montagem de andaimes. Os cuidados e tipos de andaimes utilizados podem variar de acordo com a altura do forro a ser executado. Conforme cita a Norma Regulamentadora 35 (NR35), toda atividade executada acima de 2,00m (dois metros) de altura, onde haja risco de queda, é considerada trabalho em altura e deve seguir as medidas de proteção estabelecidas pela mesma. A obra escolhida para avaliação da execução dos serviços de montagem de forro em gesso, por apresentar pé-direito de 3m de altura, dispensou a necessidade de andaime, pois a distância do nível inferior deste com relação ao piso não ultrapassa o limite estabelecido pela norma, sendo então utilizados cavaletes com tapumes rígidos para auxiliar no trabalho.

Para a marcação na laje do local onde são feitos os furos para pendurar as placas, alguns profissionais optam por “tiros” na laje com buchas expansivas. Em casos onde a laje é maciça ou acabada para a fixação das placas executam-se furos feitos por furadeira convencional com a colocação de bucha e gancho parafusável. No caso da obra visitada, a laje era pré-moldada e com o tijolo aparente, neste caso optou-se por executar 02 pequenos furos nos tijolos, utilizando uma talhadeira.

Feitas essas verificações, são executadas demarcações nas paredes. Criando assim referências de nível e de alinhamento para as placas, levando em consideração sempre a cota de nível do piso pronto e tomando como base a cota do nível do forro (face inferior).

A marcação do nível do forro nas paredes da obra acompanhada foi feita através do uso de mangueira de nível e linha de bater. Linhas de nylon foram esticadas, ao longo das carreiras de gesso, e fixadas de uma parede à outra. Alguns profissionais fazem uso do nível a laser para esta função.

Colocação do negativo ou destaque. Junto às paredes é colocado um perfil de gesso acima do nível do forro, com a função de arremate visual e de junta de dilatação, evitando que ao encostar o gesso diretamente na alvenaria, ocorram fissuras. Visualmente, o efeito é de que forro fica suspenso na laje, preso apenas à laje pelos tirantes de arame.



Furação das placas de gesso. A primeira fiada deve receber mais apoios, para garantir estabilidade de nível, fazem-se então quatro duplas de furos, utilizando a espátula, sendo uma em cada canto da placa. As demais placas apoiam-se nas anteriores pelo encaixe macho e fêmea, recebendo apenas uma dupla de furos em cada uma delas. Entre os furos, faz-se um sulco utilizando o serrote, que alojará o arame de fixação, sendo depois recoberto com gesso.

Para fixação das placas, arames galvanizados são cortados com alicate e passados nos furos da laje e pelos orifícios feitos nas placas de gesso. Ele é enrolando entre si próprio até obter o nível desejado para a placa.

A união entre as placas foi feita por uma mistura com pó de gesso, água e fibra de sisal. Essa pasta é passada nas emendas da parte superior das placas, conseguindo-se assim a união delas. Isso ocorre por toda a extensão do forro.

Nas emendas da parte inferior das placas, foi empregada pasta de gesso ou gesso de fundição, cobrindo-se juntas e sulcos. Após a secagem, é feita a lixação e então é aplicada a pintura.

O recorte de placas, quando houve necessidade, foi feito com a utilização de lápis, régua e cortado com o serrote.

Materiais utilizados: chapa de gesso, tirante, buchas de sisal, gesso de fundição e água.

Ferramentas utilizadas: pinos de fixação, balde para água, bacia de preparo, régua de alumínio, martelo, desempenadeira de aço, espátula, talhadeira, serrote, linha de nylon, linha de bater, trena, lápis de carpinteiro, nível de mangueira, cavaletes.

EPI's utilizados: Botas de borracha.

#### 4.1.2 Instalação de paredes em drywall

Uma tendência cada vez mais comum nos novos empreendimentos imobiliários é a utilização do drywall em paredes e também em forros. Este sistema industrializado é

composto por estrutura de aço galvanizado e chapas de gesso acartonado parafusadas em ambos os lados. Este sistema que já é muito utilizado no exterior chegou há 20 anos ao Brasil, e por ser limpo, rápido, econômico e racional, se comparado aos métodos tradicionais da construção civil, vem ganhando o mercado aos poucos e mudando o conceito de paredes e o processo da construção.

Apesar de parecerem frágeis, as chapas de gesso acartonado, que possuem os dois versos de cartão e o recheio de gesso aditivado, são resistentes. O pó de gesso é a rocha gypsita desidratada, e esta quando em contato com a água vira pedra novamente.

A utilização do drywall se dá somente em ambientes internos das edificações. O sistema é menos resistente a impactos que a alvenaria, porém atende a normas técnicas estipuladas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) quanto a quesitos de desempenho de peso, impacto, resistência a fogo e a isolamento acústico.

Para a sustentação de prateleiras ou para que a parede receba cargas pesadas, o sistema prevê a utilização de acessórios apropriados e reforços nas chapas, sempre colocados por um profissional capacitado.

Na questão acústica e térmica, o material possui desempenho superior ao da alvenaria, pois o colchão de ar formado entre as placas, ou mesmo o recheio de lã de vidro ou de rocha, que pode ser instalado neste espaço, propicia maior isolamento e conseqüentemente maior conforto ao ambiente.

A forma de montagem das paredes e os componentes utilizados permitem que a parede seja configurada para atender a diferentes níveis de desempenho, de acordo com as exigências ou necessidades de cada ambiente.

O tamanho padrão das chapas é de 1,2 m x 2,4 m. Algumas empresas oferecem chapas com tamanhos especiais que vão de 3 até 3,5 m de largura. A espessura convencional do drywall é de 1,5 cm a 1,2 cm. Os perfis estruturais ou chamados montantes têm espessuras de

48, 70 ou 90 mm. Para as paredes que vão receber cargas pode ser feito reforço com madeira tratada ou com chapa de aço galvanizada.

Com todas as informações coletadas sobre a utilização do material, foi possível levantar em obra quais os materiais componentes do sistema, as ferramentas que são utilizadas e o método de execução, avaliando-se assim os riscos envolvidos na montagem.

O sistema em drywall permite a execução de alguns sistemas diferentes de paredes, o caso observado em obra é de uma montagem de paredes simples.

Após de estudado o projeto arquitetônico, para iniciar a instalação, os trabalhadores iniciam pela marcação da posição das paredes, com o uso de trena, nível a laser e linha de bater. Na sequência, é feita a medição das peças e corte das mesmas, e antes de totalmente fixados os perfis, utiliza-se prumo de face para verificar o nivelamento destes. Assim parafusam-se as guias com intervalos máximos de 60 cm e sem que os parafusos fiquem alinhados.

Para melhor desempenho acústico, a banda acústica, que é uma fita de espuma, é colada em todo o perímetro da estrutura de paredes, nas guias. Ela serve para absorver vibrações e compensar as irregularidades da superfície e fazer com que fique perfeitamente vedado o contato entre os perfis estruturais e superfície de contato (lajes, pilares ou vigas).

Assim que fixadas as guias, parte-se para a fixação dos montantes. O início da colocação se dá pelos cantos das paredes e a paginação a ser respeitada é de 60 cm entre os perfis. Esse intervalo é indicado para garantir a resistência das paredes, podendo ser menor se necessário, mas sempre observando a largura das chapas para a fixação. Para prender os montantes nas guias, podem-se utilizar parafusos metal-metal ou alicata prendedor de perfil, os profissionais observados utilizam a primeira opção.



Figura 2 – Perfis de drywall já fixados.

Fonte: A autora (2014).

Pode haver a necessidade de emendar perfis, esta emenda pode ser feita de maneiras diferentes. No caso da obra, o profissional optou por fazer a emenda com transpasse entre dois perfis, sobrepondo os perfis e fazendo um transpasse de aproximadamente 30cm entre eles e utilizando dois parafusos metal-metal em cada lado.

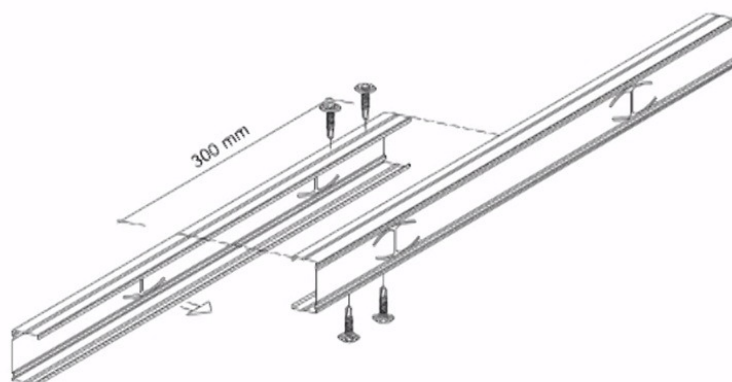


Figura 3 – Transpasse de perfis.

Fonte: Knauf vídeo (2014).

Para uma boa fixação do batente das portas, que garantam a firmeza e estabilidade da porta são utilizados montantes duplos e a guia é dobrada na parte inferior do perfil transpassando em pelo menos 20cm o comprimento do montante, sendo então parafusadas com a parafusadeira. A travessa superior, que limita a altura da porta recebe acima dela montantes auxiliares para reforço.

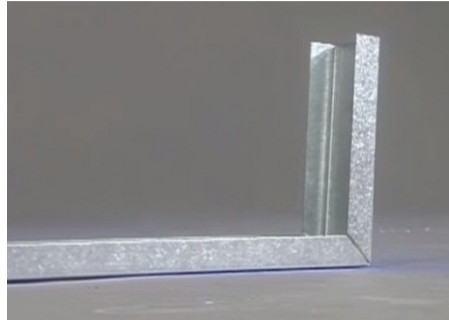


Figura 4 - Dobra da guia em vãos de porta

Fonte: Knauf vídeo (2013).

Na instalação de um sistema de paredes com uma chapa de cada lado, como observado na obra, as juntas de uma face devem ser desencontradas com relação à junta da outra face. No caso de vãos de portas e janelas, as juntas das chapas devem ser desencontradas do alinhamento das esquadrias para evitar fissuras

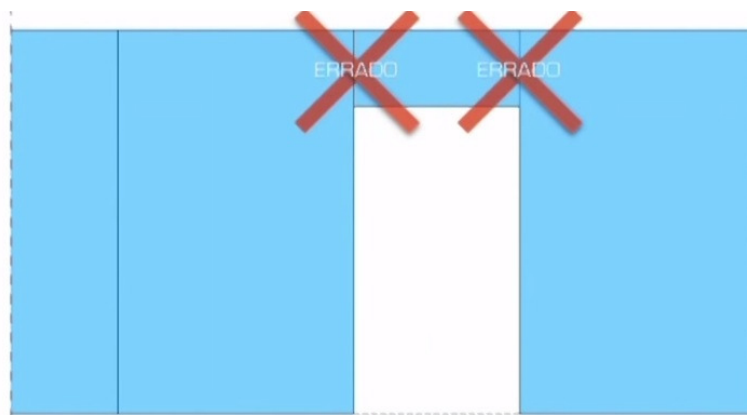


Figura 5 - Encontro errado de chapas em vãos de portas ou janelas.

Fonte : Knauf vídeo (2013).

Para o corte da chapa de drywall, utiliza-se uma régua, lápis e estilete, marca-se a medida exata, vinca e pressiona a peça até que ela quebre. Posteriormente utiliza-se o raspador manual ou plaina de superfície e lixa, assim são retiradas as rebarbas para o perfeito alinhamento e acabamento das placas na instalação.

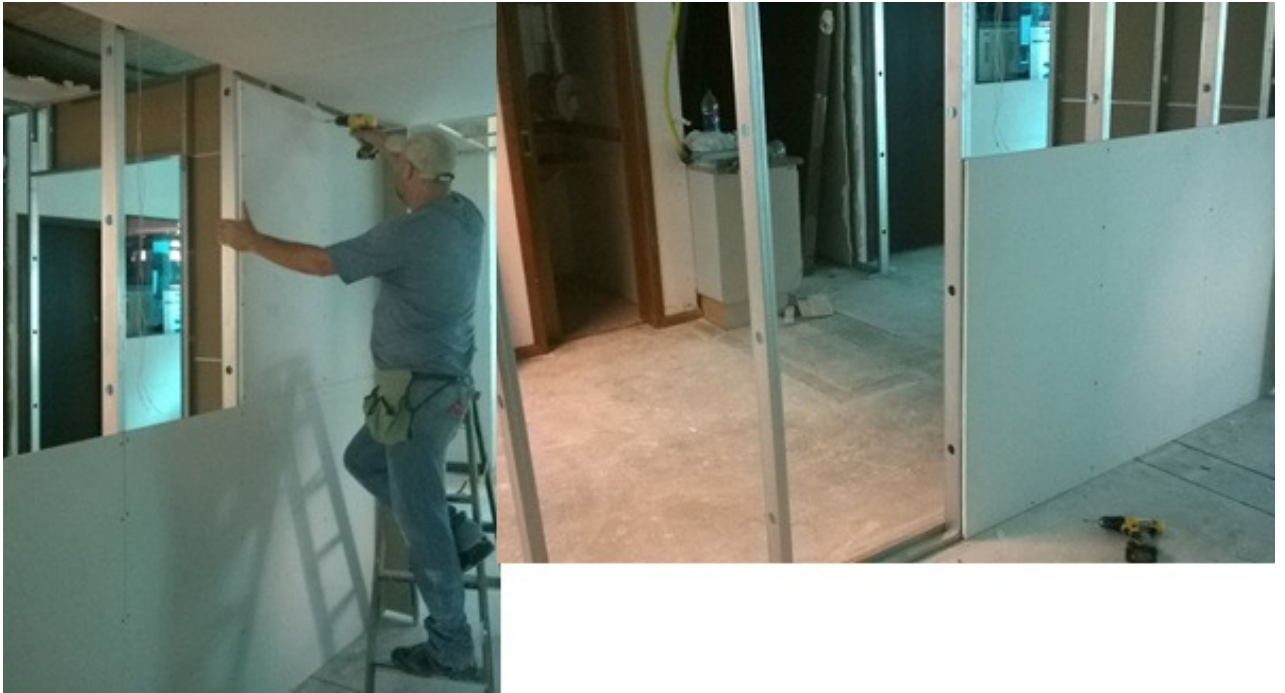


Figura 6 - Fixação das chapas de drywall.

Fonte: A autora (2015).

Para fixação das chapas, posicionam-se as peças na vertical, apoiando-as nos montantes e deixando uma folga de 01 cm junto ao piso. Em seguida é feito o aparafusamento da chapa em todo o seu contorno com distanciamento entre 25 a 30cm.

O tratamento de juntas é feito no encontro das placas para garantir um acabamento perfeito. Aplica-se a massa de rejuntamento com a desempenadeira de aço, em seguida coloca-se a fita para drywall com o auxílio da espátula. Após a secagem da primeira demão aplica-se mais uma camada de massa para ocultar a fita. Os parafusos também são preenchidos com a massa com a utilização da espátula.

Materiais utilizados foram placas de gesso acartonado, perfis de alumínio galvanizado (montantes e guias), fita de borda para drywall microperfurada, bucha para drywall, pregos revestidos, fita de isolamento (banda acústica) e massa de rejuntamento/tratamento misturada.

As ferramentas utilizadas pelos funcionários foram; tesoura pra corte de perfis em drywall; parafusadeira; raspador manual; estilete; desempenadeira e espátula em aço inoxidável; misturador; esquadro; lápis; trena; nível a laser; linha de bater; alicate; prumo de face; serra copo; serra tico-tico. Os EPI's utilizados foram botas de borracha.

#### 4.1.3 Assentamento de porcelanatos

Antes da chegada do porcelanato ao mercado nos anos 90, eram os azulejos que dominavam o mercado dos revestimentos. Com a introdução do novo revestimento no mercado, o qual se apresentou como um material nobre, resistente e de custo relativamente baixo quando comparado ao granito e mármore, o mercado dos revestimentos foi remodelado dando a esse grande fatia no mercado.

Os porcelanatos começaram a ser fabricados no país em 1995, sendo a principal diferença entre este e as cerâmicas comuns, sua grande resistência química, mecânica, à abrasão, a variações de temperatura, pouca porosidade e sua alta durabilidade. Esses diferenciais são resultado da alta tecnologia envolvida em seu processo de fabricação. Outras importantes características são os cantos das peças que podem ser retificados, permitindo o assentamento com juntas menores; e a possibilidade de fabricar peças de acabamento polido, que dão efeito brilhoso e espelhado, resultando em acabamento mais sofisticado.

Os porcelanatos podem ser divididos em três categorias:

**Semi-Polidos:** semi-polidos ou acetinados, o processo de fabricação não chega ao polimento completo, portanto não há brilho;

**Polidos:** trazem um brilho que agrega efeito espelhado oferecendo a sensação de amplitude;

Peça Rústica: As peças rústicas oferecem maior resistência ao escorregamento, mas dificulta a limpeza.

Na obra visitada, foi possível observar a aplicação de duas dimensões diferentes de porcelanatos, sendo uma com as dimensões de 120x60cm e a outra com 120x20cm, ambas com acabamento rústico. Não existe padronização para o tamanho de peças de porcelanato, pois podem variar muito de acordo com a proposta estética de cada fabricante.

Para a iniciação dos serviços de assentamento de porcelanato, algumas medidas foram tomadas. Foi feita a limpeza dos pisos e de todo o ambiente e posteriormente foram verificadas as superfícies onde seria feita a colocação das peças, avaliando se estavam regulares e livres de caroços e imperfeições.

Por se tratar de ambientes internos, a Argamassa para Porcelanato Interna foi o tipo utilizado. O preparo da argamassa é feito em uma bacia de aplicação onde a água é adicionada à massa e misturada, com ajuda de uma ferramenta conhecida por misturador, até obter uma massa uniforme.



Figura 7 - Modelo de misturador de argamassa utilizado.

Fonte: Preçolandia (2015).



Enquanto a massa descansava por alguns minutos, verificou-se o ponto de início do assentamento das peças indicado no projeto de paginação feito pelo escritório de arquitetura.

Durante o processo de limpeza e preparo de massa, não se observou a utilização de qualquer equipamento de proteção individual (EPI), como luvas, óculos ou máscaras faciais.

Antes de iniciar a colocação, foi verificado se o ambiente a receber o porcelanato estava no esquadro, ou seja, com as paredes paralelas e os encontros formando um ângulo de 90° (ângulo reto), utilizando uma linha de pedreiro, trena, o próprio esquadro de 90° e a própria peça como referência. No caso, as paredes não estavam perfeitamente alinhadas, assim foram feitos pequenos desgastes nas paredes, que serão cobertos pelos rodapés posteriormente, buscando o alinhamento perfeito e menor quantidade de recortes.

A aplicação das peças é feita sobre o contra-piso ou piso-zero, já curado há bastante tempo. A massa é espalhada com a utilização de uma desempenadeira de aço, inicialmente com seu lado liso e posteriormente com seu lado dentado para formação de sulcos paralelos. Os trabalhadores ficam posicionados de joelhos no chão, utilizam papelão ou pedaço de isopor encontrado no local para apoio.



Figura 8 – Aplicação argamassa com desempenadeira

Fonte: A autora (2015).

Na sequência as peças são aplicadas e movimentadas até encaixarem nos espaçadores até se fixarem na posição correta. Um martelo de borracha é utilizado para que a peça assente completamente sobre a argamassa. Excessos da massa são retirados com uma colher de pedreiro. Para o perfeito nivelamento do porcelanato 120x60, foram utilizados cliques e cunhas e um nível de bolha.



Figura 9 - Assentamento das peças com martelo de borracha.

Fonte: A autora (2015).



Figura 10 – Utilização do nível de bolha, cliques e cunha para verificação do nivelamento do piso.

Fonte: A autora (2015).

As peças que necessitam recorte são medidas com a ajuda da trena e marcadas a lápis para serem cotadas. A máquina de corte utilizada foi a ZAP 200, conforme pode se observar nas imagens na sequência.



Figura 11 - Recorte de porcelanato, máquina ZAP 200.

Fonte: A autora (2015).

No caso da aplicação da peça de 120x60cm, o apoio na mesa da máquina de corte ficou pequeno, sendo improvisada uma mesa com madeiras e tijolos onde fica apoiado o retalho de

peça cortada. A mesa possui uma mangueira que joga água na cerâmica para diminuir a suspensão de pó durante o corte. Os calçados utilizados são tênis comuns, não havendo proteção nos pés no caso da queda das peças. Não é utilizado luva, óculos ou qualquer outro elemento para proteção do trabalhador durante o manuseio da máquina.

Durante o processo de instalação, a superfície das peças é limpa com uma esponja, até a remoção de todo o resíduo de argamassa. Após a secagem da argamassa, que descansou de um dia para o outro, finalmente, o rejunte é aplicado com auxílio de uma espátula, um balde de água e uma esponja. À medida que o rejunte vai sendo aplicado na junta dos porcelanatos e por trechos, para não secar antes do desejado, passa-se a esponja molhada para retirar os excessos e limpar bem as peças, procede-se desta maneira até finalizar a aplicação em todo o ambiente. A profissional fica posicionada em seus joelhos durante todo o trabalho, e para maior conforto utiliza joelheiras.

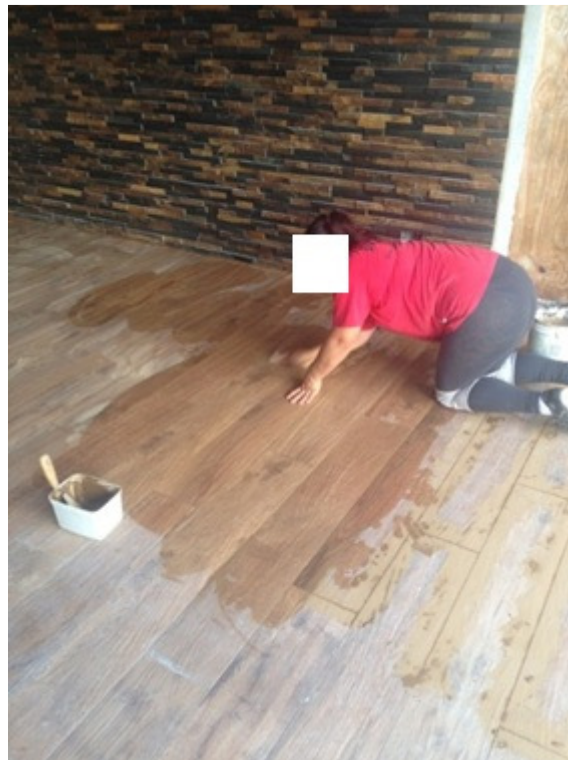


Figura 12 - Aplicação e limpeza de rejunte

Fonte: A autora (2015).

As ferramentas utilizadas fora, nível de bolha, lápis, trena de pedreiro, espátula, colher de pedreiro, desempenadeira de aço, martelo de borracha, misturador, esponja, balde, espaçador, cliques e cunha. Materiais utilizados, porcelanato, argamassa para porcelanato interno, rejunte e água. EPI's usados foram as joelheiras.

#### 4.1.4 Pintura de paredes e forros

Diferentemente da pintura artística, é difícil encontrar conteúdos que expliquem claramente a história do surgimento do ofício da pintura de paredes. De acordo com fonte encontrada na internet, a que mais fez sentido na tentativa de explicar a origem do ofício, pode-se dividir em três denominações diferentes o personagem que pinta paredes durante a história. O denominado Pintor era a pessoa que pintava as paredes internas e externas de uma edificação, dando um acabamento decorativo, como efeitos marmorizados por exemplo. Chamava-se de Caiador, a pessoa que aplicava o leite da cal, com ou sem pigmentos ou corantes, nas paredes internas e externas, muitas vezes ainda com as argamassas de revestimentos frescas. E finalmente temos o Artista Pintor, cujo personagem era encarregado da elaboração das pinturas artísticas nas paredes, através de painéis ou afrescos, em forros de madeira ou estuque e nos portais.

Além de sua importância decorativa, estudiosos explicam que a pintura com diferentes cores influenciam o nosso estado de espírito, inconscientemente, sendo capazes de possível diferentes sensações, reações e sentimentos.

Atualmente, a técnica da pintura de paredes é muito usada em todo o mundo, se tornando um dos serviços mais básicos para o acabamento de uma edificação, por seu ótimo custo x benefício e facilidade de aplicação.

O processo de pintura de uma parede deve levar em consideração alguns passos que influenciam no resultado final do trabalho, levando em consideração se a pintura será em ambiente externo ou interno e o tipo de acabamento desejado.

Para iniciar os trabalhos, avalia-se a superfície a receber a tinta, observando se a parede sofre infiltrações, se já foi pintada anteriormente ou se é a primeira pintura. Pisos, teclas, interruptores e luminárias são protegidos com lona e fita crepe.

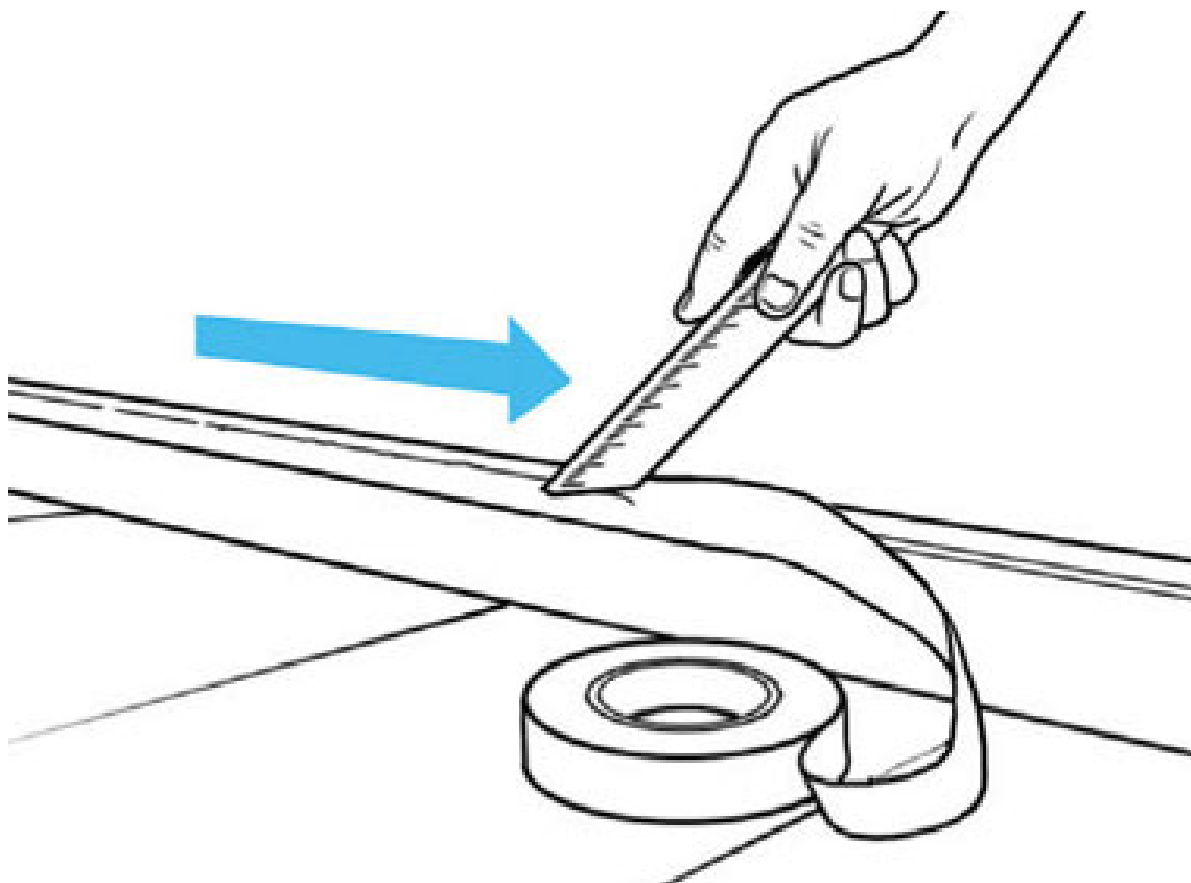


Figura 13 - Proteção com fita crepe

Fonte: SUPER INTERESSANTE (2011).

No caso da obra visitada, mesmo as paredes e forro sendo novos, observou-se que sofreram intervenções pela alteração de pontos de elétrica e no projeto de paginação do forro em drywall. Estas acabaram acarretando na necessidade da aplicação de uma camada de argamassa nas paredes, e de duas demãos no forro, para regularizar as imperfeições existentes e as marcas das fitas das placas em drywall.

Após a secagem da massa, forros e paredes são lixados, ficando com a superfície lisa. Durante o processo de emassamento e lixamento, não é observada a utilização de EPI's por parte dos trabalhadores.



Figura 14 - Pintor lixando o forro

Fonte: A autora (2015).

Antes de iniciar a pintura de paredes de forro, as superfícies são limpas com pano úmido para evitar surgimento de manchas ou de “caroços”, e é aguardada a secagem das paredes.

É aplicado com rolo, um fundo preparador, utilizado para diminuir a porosidade da parede e evitar que a massa puxe muita tinta e manche a parede. A primeira aplicação de tinta é feita com um pincel nos limites das paredes e na sequência é utilizado o rolo completando a



parede como todo. Após 03 (três) horas, é aplicada a segunda demão de tinta e posteriormente uma última aplicação de massa em imperfeições pontuais, lixamento e terceira demão para a cobertura completa da parede. Pincéis e trinchas são usados para recortes e acabamentos.



Figura 15 - Acabamento com pincel e rolo pequeno

Fonte: A autora (2015).

Para a pintura do forro, o processo é o mesmo. Este processo é um pouco mais desconfortável para o profissional, que utiliza mais a escada e trabalha a maior parte do tempo com o pescoço flexionado e os braços estendidos, ficando muito mais exposto à recepção de ciscos ou fagulhas em sua face e corpo.

As ferramentas utilizadas foram rolo de lã, pincel de 2 polegadas, trincha, caçamba para tinta, bandeja para tinta, misturador de tinta ou uma ripa quadrada de madeira escada e um

extensor de rolo. Os materiais utilizados foram tinta, fundo preparador, massa regularizadora, solvente, lixa de parede 220, fita crepe de 50 mm x 50m (grossa), pano para limpeza, lona preta para proteção piso e paredes. Não foram utilizados EPI's.

#### 4.1.5 Instalação de luminárias de embutir.

Com a crescente utilização de forros em drywall e em gesso, é possível a instalação de luminárias embutidas no forro. Essas luminárias são cada vez mais utilizadas, pois proporcionam melhor acabamento e são de fácil instalação, à medida que são apenas encaixadas por presilhas nas aberturas feitas no forro.

Para iniciar a instalação de luminárias, verificam-se alguns passos iniciais. A planta de forro fornecida pelo escritório de arquitetura junto do projeto arquitetônico identifica o modelo de luminárias especificadas. Leva-se em consideração o peso, tamanho e posicionamento de cada luminária no forro. Em casos de luminárias pesadas, pode haver necessidade de reforços no gesso ou drywall, que devem ser previstos antes da instalação.

Feita a verificação inicial do tipo de luminárias, o profissional marca o posicionamento destas no forro ao longo de todo o ambiente. Guiando-se pelo projeto e considerando a intenção de iluminação, como por exemplo, iluminar a cuba do banheiro. Para auxiliar na marcação, utiliza-se lápis, trena e o prumo de ponta (quando necessário). Para a instalação da luminária em alinhamento com algum objeto específico, utiliza-se o prumo, este é posicionado ao centro do objeto e esticado até encostar-se ao forro para que seja feita a demarcação do local a perfurar.

Depois de mapeado o forro com a localização das luminárias, parte-se para o recorte das placas. Deve-se observar a especificação da luminária, que contém o tamanho do nicho (furo para encaixe da peça) a ser executado. A instalação avaliada neste estudo foi de luminárias Dicroicas, cujos spots circulares permitem que os recortes no forro sejam feitos com o uso de uma ferramenta chamada Serra Copo. Em casos de peças maiores, com o auxílio de um compasso é possível fazer o desenho circular no forro para posteriormente efetuar o recorte com o auxílio de uma serrinha tico-tico pequena.

O recorte do forro produz bastante pó. Não se observa a utilização de nenhum EPI (equipamento de proteção individual) que previna olhos ou a inalação do resíduo. Feito o furo para o encaixe da luminária, parafusa-se o acabamento para o forro, que vem junto à luminária, e parte-se para a conexão dos fios, neutro e fase. Os interruptores são desligados para a não passagem de energia, porém o disjuntor ainda ficou ligado.



Figura 16 – Recorte e preparos fios.

Fonte: A autora (2015).

Os fios, neutro e fase têm suas extremidades desencapadas, com o auxílio de um alicate, e prontas para serem engatados no spot de luminária dicrónica. Conecta-se um fio primeiro e o outro na sequência, e com a ajuda de uma chave de fenda parafusa-se o suporte que segura o fio preso ao spot. A luminária está pronta e pode ser encaixada no forro, o procedimento repete-se em todas as luminárias do ambiente.



Figura 17 - Recorte fios e preparo para conexão.

Fonte: A autora (2015).



Figura 18 - Conexão fios luminária.

Fonte: A autora (2015).



Figura 19 - Luminária conectada, pronta para encaixe no forro.

Fonte: A autora (2015).

Para execução da atividade, as ferramentas utilizadas foram o lápis, a trena, o prumo de ponta, a alicate, a serra tico-tico e a serra copo. Os materiais usados foram luminárias, fio e a fita isolante. Para EPI's os funcionários usavam bota de borracha e capacete.

## 4.2 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA APR

Para a aplicação da Ferramenta APR, foram executadas visitas à obra e pesquisas bibliográficas e na internet, com o objetivo de acompanhar e compreender os serviços de execução das atividades de instalação de forro de gesso em placas, instalação de paredes em drywall, assentamento de porcelanatos, pintura de paredes e forros e instalação de luminárias de embutir. Sendo possível assim avaliar as etapas envolvidas e identificar os riscos preliminares de cada atividade.

Para maior entendimento do processo, descreveram-se as etapas, materiais e ferramentas envolvidas no processo de execução dos serviços e na realização do trabalho de pesquisa, foram seguidas as seguintes etapas, conforme descrito a seguir.

- Observação do processo, avaliando materiais utilizados, ferramentas envolvidas e o método para a utilização das mesmas. Para a anotação da sequência dos serviços, contou-se com a explanação dos trabalhadores durante o processo e com o auxílio de câmera para fotografar detalhes e para a filmagem;

- Preparo de dados coletados: após coletadas informações e imagens, foram descritas as etapas passo a passo para organização do material e elaboração do processo de levantamento de riscos e falhas;

- Avaliação do processo descrito, levantamento dos riscos envolvidos.

- Aplicação de tabela com categorias de classificação da severidade de riscos adaptada à realidade dos serviços prestados pela empresa, avaliação da frequência e depuração da urgência no gerenciamento dos riscos, conforme mostrado na sequência de tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2 - Frequência ou probabilidade de ocorrência do acidente

FREQUÊNCIA OU PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DO ACIDENTE			
GRAU	OCORRÊNCIA	DESCRIÇÃO	FREQUÊNCIA
1	Improvável	Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano	uma vez a cada 02 anos
2	Ocasional	Baixa probabilidade de ocorrer o dano	uma vez a cada 01 ano
3	Possível	Moderada probabilidade de ocorrer o dano	uma vez a cada semestre
4	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer o dano	uma vez a cada 03 meses
5	Certa	Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano	uma vez por mês

Fonte: A Autora (2015) adaptado de FARIA, (2011).

Tabela 3- Grau de Severidade do acidente

SEVERIDADE DO ACIDENTE			
GRAU	EFEITO	DESCRIÇÃO	AFASTAMENTO
1	leve	Acidentes que não provocam lesões corporais que proporcionem dificuldades motoras ou perturbação funcional (batidas leves, arranhões, choques leves).	Não há necessidade de afastamento.
2	moderado	Acidentes com afastamento e lesões que provocam dificuldades motoras ou perturbação funcional (cortes medianos, alergias fortes, torções leves).	Necessário afastamento, entre 01 a 30 dias.
3	grande	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, sem perdas de substâncias ou membros (fraturas, cortes profundos)	Necessário afastamento, entre 31 a 60 dias.
4	severo	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, com perdas membros (perda de parte do dedo, choques de intensidade média).	Necessário afastamento, entre 61 a 90 dias.
5	catastrófico	Invalidez permanente, incapacitação física a longo prazo ou morte.	Não há possibilidade de retorno laboral, prejuízos à longevidade.

Fonte: A autora (2015) adaptado de FARIA, (2011).

Tabela 4 – Índice de riscos e gerenciamento de ações

ÍNDICE DE RISCO E GERENCIAMENTO DE AÇÕES		
ÍNDICE DE RISCO	TIPO DE RISCO	NÍVEL DE AÇÕES
até 03 (severidade < 03)	Riscos Triviais	Não necessitam ações imediatas, nem preventivas, nem de detecção.
de 04 a 06 (severidade < 04)	Riscos Toleráveis	Não requerem ações imediatas. Devem ser prevenidas e detectadas, porém poderão ser implementadas gradualmente (longo prazo).
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 p/ execução somente c/ 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 estiver em curso, deverão ser interrompidos de imediato e somente poderão ser reiniciados após implementação de ações de contenção.

Fonte: A autora (2015) adaptado de FARIA, (2011).

As tabelas acima são tidas como referência para a avaliação dos riscos, frequência, severidade e grau de prioridade na adoção de ações. Sua implementação permite que medidas sejam tomadas para que a severidade dos riscos seja atenuada ou extinta. Pode-se observar na sequência do estudo e aplicação da ferramenta que, quanto maior for a probabilidade de ocorrência e a severidade do dano, maior será o risco e mais urgente será a necessidade da tomada e medidas de correção ou de detecção do erro.

Pode-se dizer que para avaliar a ocorrência de um risco, deve-se pensar da seguinte maneira:

- 1 – Na ocorrência de um evento (acidente).
- 2 – Na probabilidade de acontecimento ou reincidência do evento.
- 3 – No Impacto causado pela ocorrência do evento.



O registro de todos os possíveis eventos que possam ocorrer, sua probabilidade e frequência e as consequências consistem uma das etapas fundamentais na elaboração da APR, a identificação de riscos.

Em um segundo momento, deve-se qualificar e priorizar os riscos identificados previamente para finalmente quantificar a probabilidade do impacto associados a cada risco levantado.

Assim, criam-se as tabelas de APR, ferramenta que compõem todas as variáveis levantadas no estudo relativas a cada atividade, visando um resultado final onde se possa controlar, monitorar, priorizar e minorar os riscos associados à segurança do trabalhador e a obra.

É importante ressaltar que as planilhas são modelos de referência e que podem e devem ser adaptados à realidade e severidade das atividades executadas pela empresa ou profissional em estudo. Sendo assim o resultado do gerenciamento de riscos fica sujeito à determinação dos níveis de tolerância e aceitabilidade definidos pela empresa ou profissional responsável pela análise, os quais determinam quais seriam os aceitáveis ou inaceitáveis.

#### 4.3 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS

Diversas são as ferramentas existentes para auxiliar as corporações dentro da avaliação e análise de riscos existentes nos processos de trabalho. Cabe ao profissional responsável avaliar quais são as mais apropriadas dentro das necessidades da empresa e tipo de atividade executada. A ferramenta pode ser utilizada durante a fase de concepção ou desenvolvimento preliminar de um novo projeto ou sistema, mas também se mostra eficaz quando aplicada em atividades já em pleno funcionamento e que necessitam de detecção dos possíveis riscos existentes durante sua fase operacional, revelando aspectos que às vezes passariam despercebidos.

A aplicação da técnica APR apresentou-se como o primeiro passo evolutivo para cuidados com a engenharia de segurança do trabalho na empresa. O estudo e análise foram

dirigidos individualmente, sem colaboração dos demais setores da engenharia. Para a análise ser a mais fiel possível, levando em consideração todas as possibilidades de riscos provenientes das práticas profissionais, foi feito um trabalho de observação de cada serviço à medida que era executado pelas equipes de trabalhadores. Filmagens, questionamentos e anotações foram realizados visando à elucidação de dúvidas e a explicação mais detalhada sobre os processos.

Durante todo o processo de elaboração das tabelas de análise de riscos, as seguintes perguntas foram constantemente realizadas; O que pode acontecer de errado? Com que frequência isto pode acontecer? Quais as suas consequências/danos? De que modo podemos reduzir os riscos identificados? E para cada risco levantado, avaliou-se sua classificação: riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes.

Adaptar as tabelas de referência de riscos, severidade e frequência à realidade dos serviços executados pela empresa é um dos maiores desafios do processo, porém de fundamental importância para agregar maior fidelidade à análise. A classificação da severidade de cada risco, por exemplo, varia de acordo com o tipo de atividade onde umas podem apresentar riscos mais severos que outras, por isso devem ser avaliadas individualmente.

A quantificação dos riscos, à medida que enumera a intensidade dos danos, nos direciona para a adoção de medidas de prevenção de acidentes ou de correção de erros, nos fornecendo diversas probabilidades de melhora no processo. A abrangência dos riscos deve incluir todas as possibilidades dentro da operação, inclusive considerar os desvios possíveis dentro do procedimento padrão de execução.

Nas tabelas 05, 06, 07, 08 e 09, apresentam-se as APR's (Análise Preliminar de Risco) realizadas para cada uma das atividades avaliadas em campo. Estas visam à implementação de estratégias de controle e prevenção, através de uma gama de ações para o gerenciamento de riscos, as quais podem proporcionar diversas mudanças nos processos construtivos

Tabela 5 - APR – Riscos envolvidos na atividade de Instalação de forro de gesso em placas.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)						
ATIVIDADE: INSTALAÇÃO DE FORRO DE GESSO EM PLACAS						
RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS/ MEDIDAS PREVENTIVAS
cutelo e perfurações dedos/mãos/pés	uso de serra para corte do gesso, ferramentas e materiais posicionados no chão.	lesões, perfurações perda de membros.	3	1	3	*Manter o ambiente de trabalho limpo. Armazenar ferramentas em um suporte/mesa. *Utilização de luvas adequadas para função e de bota de borracha.
lesões oculares	pó ou ciscos do gesso	irritações oculares, alergias, cegueira.	5	4	20	*Limpeza das placas antes da instalação para minimizar o despreendimento de partículas. *Utilização de proteção ocular, óculos transparente (EPI).
alergias, dermatoses	manuseio de materiais, produtos químicos	coceiras, vermelhidão, sensibilidade	4	2	8	*Evitar o contato da pele com os agentes dermatógenos. *Realizar a limpeza imediata da área em contato com o agente dermatogênico. *Prezar sempre pela manutenção e limpeza do vestuário, substituindo-o se atingido por qualquer agente químico;
queda de funcionário	cavelete mal instalado, falta de manutenção nas peças do cavelete, trabalho em nível diferente	luxações, entorces, fraturas de membros.	3	2	6	*Manutenção dos cavaletes para que estejam sempre em bom estado de conservação. *Verificação de segurança após finalizada a montagem do cavelete.
queda de material ou ferramentas	Postura de trabalho, posicionamento de materiais e ferramentas suspensa sobre funcionário.	luxações, esmagamentos leves.	4	1	4	*Auxílio de ajudante na fixação e elevação das placas de gesso. *Determinar local para apoio das ferramentas. *Usar capacete (EPI).
lesões na coluna, membros	Postura inadequada	lordose, escoliose, hérnia de disco, problemas circulatórios nos braços	5	3	15	*Fazer paradas para alongar braços, pescoço, mãos (ginástica laboral). *Revezar funções entre os funcionários durante a instalação a cada 15 minutos.
Doenças respiratórias	Inalação de poeiras, resíduos.	Pneumoconioses, dificuldade respiratória.	5	5	25	* Utilizar proteção respiratória durante a execução do serviço, máscaras simples (EPI).

Fonte: A Autora (2015).

Tabela 6 - APR - Riscos envolvidos na atividade de Instalação de paredes em drywall

APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO						
ATIVIDADE: INSTALAÇÃO DE PAREDES EM DRYWALL						
RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS/ MEDIDAS PREVENTIVAS
corte e perfurações dedos/mãos	uso de estilete, de serra copo e alicate para corte das chapas e perfis metálicos. Uso de parafusadeira elétrica na fixação de perfis montantes.	cortes, lesões, perfurações, perda de membros.	3	1	3	*Fazer corte das chapas em superfície firme e regular. *Utilização de luvas adequadas para função e de bota de borracha.
lesões oculares	fagulhas das placas de gesso	irritações oculares, alergias, cegueira.	5	4	20	*Utilização de proteção ocular, óculos transparente (EPI), durante o corte de placas e perfis.
alergias, dermatoses	manuseio de massa, produto químico	coceiras, vermelhidão, sensibilidade	4	2	8	*Evitar o contato da pele com a massa. *Realizar a limpeza da área em caso de contato com o agente dermatogênico. *Prezar sempre pela manutenção e limpeza do vestuário. *Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
queda de funcionário	escada instável, em má conservação ou mal apoiada, trabalho em altura sem proteção.	luxações, entorces, fraturas de membros.	4	4	16	*Cuidados com a manutenção das escadas. *Fixar a escada antes de subir para trabalhar. *Utilizar andaime normatizado quando trabalhar acima de 2m de altura. *Utilização de cinto e talabarte para atividades acima de 2m de altura, capacete (EPI).
queda de material ou ferramentas	armazenamento materiais e ferramentas ao trabalhar acima de escada que podem cair sob quem estiver posicionado abaixo.	lesões, pancadas, cortes, esmagamentos.	5	4	20	*Auxílio de ajudante na fixação e elevação das chapas. *Suporte para ferramentas quando trabalhando em escada ou altura. *Isolar perímetro de trabalho evitando passagem abaixo da escada. *Usar capacete (EPI).
lesões na coluna, membros	Postura inadequada, esforço exagerado, excesso de peso.	lordose, escoliose, hérnia de disco, lesões nas articulações.	5	4	20	*Fazer paradas para alongar braços, pescoço, mãos (ginástica laboral). *Não elevar placas de drywall sozinho (20kg cada). *Sempre trabalhar em 02 pessoas no mínimo.

Fonte: A autora (2015).

Tabela 7 - APR - Riscos envolvidos na atividade de Assentamento de Porcelanatos.

APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO						
ATIVIDADE: ASSENTAMENTO DE PORCELANATOS						
RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS/ MEDIDAS PREVENTIVAS
cutis e amputações dedos/mãos	uso de máquina para corte de cerâmicas, manuseio de cerâmicas.	cortes, lesões, perda de membros.	5	4	20	*Fazer corte das cerâmicas somente em superfície firme e plana. onde a máquina e peças foquem bem apoiadas. *Utilização de luvas adequadas para função e de bota de borracha (EPI). *Manter ambiente de trabalho limpo, sem cacos no piso.
lesões oculares	fagulhas das peças de cerâmica podem se projetar no rosto/olhos.	irritações oculares, alergias, cegueira.	4	4	16	*Utilização de proteção ocular, óculos transparente (EPI), durante o corte de peças.
alergias, dermatoses	manuseio de argamassa e rejunte	coceiras, vermelhidão, sensibilidade	2	1	3	*Evitar o contato da pele com a argamassa e rejunte. *Realizar a limpeza da área em caso de contato com o material. *Prezar sempre pela manutenção e limpeza da vestimenta de trabalho. *Utilização de luvas, capacete, equipamento de proteção individual (EPI);
queda de material	carregar excesso de peso	lesões, pancadas, cortes, esmagamentos.	5	3	15	*Não transportar cargas acima de 10kg sozinho. *Utilizar-se de 02 trabalhadores para o assentamento da cerâmica.
esmagamento	manuseio de peças pesadas	luxações, quebra de membros, arranhões.	4	3	12	*Utilizar-se de 02 trabalhadores para auxiliar no transporte e no assentamento da cerâmica.
Tombamento do equipamento	apoio inadequado do maquinário de corte	amputações, quebra de membros, esmagamento.	5	5	25	*Providenciar local com superfície plana para a instalação da máquina de corte de peças. *Fixar mesa de corte.
lesões na coluna e joelhos	Postura inadequada, posição longe de ser ideal, excesso de peso.	lordose, escoliose, hérnia de disco, lesões nas articulações.	5	3	15	*Fazer paradas para alongar coluna, pernas e braços, pescoço, mãos sempre que sentir desconforto (ginástica laboral). *Não transportar cargas acima de 10kg sozinho. *Utilizar-se de 02 trabalhadores para o assentamento da cerâmica, revezando funções. *Utilizar
lesões auditivas	ruído do equipamento de corte das peças	dores de cabeça, surdez temporária, redução da capacidade de auditiva.	3	3	9	*Utilizar proteção auricular sempre que for manusear a máquina de corte de cerâmicas (EPI).

Fonte: A autora (2015).

Tabela 8 - APR - Riscos envolvidos na atividade de Pintura de paredes e forros

APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO						
ATIVIDADE: PINTURA DE PAREDES E FORROS						
RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS/ MEDIDAS PREVENTIVAS
lesões oculares	projeção de partículas e pó ao lixar o forro podem cair nos olhos.	irritações oculares, alergias, cegueira.	5	3	15	*Utilização de proteção ocular, óculos transparente (EPI), durante execução de todo o serviço.
Doenças respiratórias	Inalação de poeiras, resíduos e produtos químicos (tintas e selador)	Pneumoconioses, dificuldade respiratória, tonturas, mal estar.	5	5	25	* Utilizar proteção respiratória durante a execução do serviço, máscaras (EPI).
alergias, dermatoses	manuseio e respingos de massa e tinta.	coceiras, vermelhidão, sensibilidade	5	2	10	*Evitar o contato da pele com a massa, tintas e selador. *Realizar a limpeza da área em caso de contato com o material. *Prezar sempre pela manutenção e limpeza da vestimenta de trabalho. *Utilização de luvas, equipamento de proteção individual (EPI);
queda de funcionário	escada instável, em má conservação ou mal apoiada, trabalho em altura sem proteção.	luxações, entorses, fraturas de membros.	4	4	16	*Cuidados com a manutenção das escadas. *Fixar a escada antes de subir para trabalhar. *Utilizar andaime normatizado quando trabalhar acima de 2m de altura. *Utilização de cinto, talabarte e capacete para atividades acima de 2m de altura (EPI).
lesões na coluna	Postura inadequada, esforço repetitivo lixando e pintando paredes e forros	lordose, escoliose, lesões por esforço repetitivo, lesões nas articulações.	5	3	15	*Fazer paradas para alongar coluna, pernas e braços, pescoço, mãos sempre que sentir desconforto (ginástica laboral). *Sempre trabalhar em 02 pessoas no mínimo, revezando funções.

Fonte: A autora (2015).

Tabela 9 - APR - Riscos envolvidos na atividade de Instalação de luminárias de embutir

APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO						
ATIVIDADE: INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS DE EMBUTIR						
RISCO	CAUSA	CONSEQUÊNCIAS	FREQ.	SEV.	RIS.	PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS/ MEDIDAS PREVENTIVAS
choque elétrico	manuseio de fios sem desligamento da energia	choque elétrico, queimaduras, óbito.	5	5	25	*Antes de iniciar a atividade, desligar o quadro de energia. *Verificar se a rede está desenergizada, desligar interruptor. *Colocar cadeado no disjuntor para evitar que religuem a energia antes da conclusão dos serviços.
corte dedos/mãos	uso de máquina serra copo, serrinha para corte do forro e alicates.	cortes, lesões.	3	1	3	*Fazer corte com procedimento e atenção para evitar cortes. *Utilização de luvas adequadas para função (EPI).
lesões oculares	projeção de partículas e pó ao lixar o forro podem cair nos olhos.	irritações oculares, alergias, cegueira.	5	3	15	*Utilização de proteção ocular, óculos transparente (EPI), durante execução de todo o serviço.
queda de material	armazenamento materiais e ferramentas ao trabalhar acima de escada que podem cair sob quem estiver posicionado abaixo.	lesões, pancadas, cortes, esmagamentos.	5	4	20	*Auxílio de ajudante para alcance de ferramentas *Suporte para armazenamento/apoio de ferramentas para trabalho em altura. *Isolar perímetro de trabalho evitando passagem abaixo da escada. *Usar capacete (EPI).
queda de funcionário	escada instável, em má conservação ou mal apoiada, trabalho em altura sem proteção.	luxações, entorses, fraturas de membros.	4	4	16	*Cuidados com a manutenção das escadas. *Fixar a escada antes de subir para trabalhar. *Utilizar andaime normatizado quando trabalhar acima de 2m de altura. *Utilização de cinto e talabarte para atividades acima de 2m de altura (EPI).
lesões na coluna	Postura inadequada, esforço repetitivo lixando e pintando paredes e forros	lordose, escoliose, lesões por esforço repetitivo, lesões nas articulações.	5	3	15	*Fazer paradas para alongar coluna, pernas e braços, pescoço, mãos sempre que sentir desconforto (ginástica laboral). *Sempre trabalhar em 02 pessoas no mínimo, revezando funções.

Fonte: A autora (2015).

Na tabela 5, relativa a Análise dos Riscos envolvidos na Instalação de forro de gesso em placas, é possível observar com o preenchimento da tabela, que os riscos mais relevantes durante a execução da atividade de instalação de gesso em placas, apresentam sintomas prejudiciais nos trabalhadores a médio e longo prazo, ou seja, após algum período em que os mesmo se encontra na execução da atividade. Estes riscos, que são os de lesões na coluna e membros, provenientes da má postura durante a atividade; risco de aquisição de doenças respiratórias pela inalação de poeiras e resíduos; e risco de lesões oculares pela entrada de ciscos nos olhos, devem ser tratados de forma preventiva, pois é facilmente possível evitar a ocorrência de tais danos.

A prevenção dos danos provenientes desta operação pode ser feita através da utilização de EPI's bem como através do planejamento de execução da atividade, onde o simples revezamento de funções e do tempo de permanência de execução já garantem maior conforto ao trabalhador.

Para a atividade de Instalação de paredes em drywall, a leitura da tabela 6 da APR, nos mostra que assim como na instalação de forro de gesso em placas, existem danos que apresentam bastante relevância e que podem surgir a médio e longo prazo, como lesões posturais e oculares. Porém neste caso, pode-se observar que riscos como o de queda de funcionário e queda de materiais também devem receber atenção especial no trabalho de prevenção. As placas de drywall são grandes e pesadas, portanto de difícil manuseio, principalmente quando instaladas em área mais elevadas, sendo assim o cuidado deve ser elevado.

Buscando evitar acidentes, é possível estabelecer algumas medidas preventivas. Cuidados com a fixação das escadas, utilização de andaimes e EPI's para trabalhos em altura, e a execução da atividade sempre em 02 pessoas ou mais para ajudar no levantamento do material, assim como para fazer o revezamento de funções durante a operação, já ajudariam a minimizar riscos e desconfortos posturais.



Os riscos envolvidos no assentamento de porcelanatos, conforme observado na Tabela 7, podem ser considerados em sua grande maioria, riscos de alta relevância. O porcelanato, além de se tratar de um material bastante pesado, é bastante cortante, agravando o resultado dos acidentes provenientes de seu manuseio.

É importante ser muito cuidadoso para evitar esmagamentos, cortes, amputações e projeção de partículas advindas do mal uso dos equipamentos e da falta de EPI's. Lesões posturais e auditivas também podem se tornar um problema a médio e longo prazo caso não seja feito o revezamento de funções, alongamento e a utilização de dispositivos de proteção auditiva.

Durante a observação da execução da pintura de paredes e forros, na obra em questão, onde não havia a execução de trabalhos em altura, o maior risco observado foi o do aparecimento de doenças respiratórias. A inalação de poeiras e de resíduos químicos pode acarretar no surgimento de dificuldades respiratórias, rinites, pneumoconiozes além de tonturas e mal estar a curto, médio e longo prazo. Além deste risco, é importante evidenciar a necessidade de cuidados com a utilização de escadas, com a projeção de partículas e poeira nos olhos e a atenção com o conforto postural, entre outros riscos listados.

A utilização de máscara facial, óculos de proteção, fixação da escada, revezamento de atividades para descanso postural, são medidas simples que podem ser tomadas com baixo custo de implementação e que certamente garantem a preservação da saúde do trabalhador.

Avaliando a tabela 9 de análise preliminar dos riscos presentes na instalação de luminárias de embutir, pode-se concluir que o risco de maior severidade levantado é o de choque elétrico. Um erro comumente cometido por trabalhadores do ramo é o não desligamento do quadro de energia antes de iniciar a execução dos serviços. É de fundamental importância que não haja a transmissão de energia na rede durante o serviço, a fim de evitar acidentes. Recomenda-se também que seja colocado um cadeado no disjuntor que for desligado, assim evita-se que alguém o acione novamente durante o processo de instalação da luminária, isso se aplica para a execução de qualquer serviço que envolva o manuseio da rede elétrica.

Por envolver a utilização de escada, no caso da instalação das luminárias da obra objeto de estudo, é eminente o risco de queda de funcionários, de objetos e de lesões posturais. Com o objetivo de prevenir tais ocorrências, medidas como cuidados com a manutenção e fixação das escadas, a utilização de suportes ou apoios para ferramentas e revezamentos de funções e alongamentos posturais devem ser incluídas nos procedimentos da atividade.

## 5 CONCLUSÕES

Através da avaliação das atividades selecionadas, fica evidenciado que muitos dos funcionários desconhecem as normas de segurança e os corretos procedimentos para realização dos processos de trabalho de forma adequada. De acordo com a NR4 e a classificação da empresa no CNAE quanto ao risco e número de funcionários, não há necessidade da composição de um SESMT ficando os cuidados com o cumprimento das normas a cargo dos gestores da empresa. O carácter das atividades exercidas, predominantemente de obras de menor porte, residenciais e principalmente em áreas internas é outro agravante no não cumprimento de normas de segurança, pois a fiscalização dificilmente ocorre.

Tal fato destaca a importância de uma metodologia que possa ser facilmente adaptada nas empresas e que possibilite aos profissionais da área de segurança ou gestores encarregados destes cuidados, avaliar e controlar os riscos identificados no ambiente trabalho. A ferramenta APR, se mostra uma maneira simples, eficiente e de fácil aplicação na identificação e controle de riscos.

Após a utilização da técnica de APR identificou-se que os riscos de maior incidência são: cortes nas mãos, lesões posturais, queda de materiais e de funcionários. Sendo também identificados outros fatores de risco de elevada relevância como: lesões oculares, inalação de resíduos, choques elétricos, esmagamentos, alergias e dermatoses, esmagamentos e tombamentos de equipamentos. Para estes riscos detectados, foram sugeridas algumas medidas para controle e prevenção coletiva, como manutenção preventiva de equipamentos, divisão e revezamentos de tarefas, paradas para descanso e alongamento, bem como o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), como as botas de borracha, capacete, óculos de proteção, luvas, protetores auriculares, joelheiras, entre outros.

Podendo as tabelas ser adaptadas à realidade e interpretação de cada profissional e empresa, as atividades e os riscos dos trabalhadores envolvidos na execução das atividades avaliadas são em sua maioria interpretados como moderados, relevantes e intoleráveis. A

classificação de riscos intoleráveis foi adaptada e quaisquer atividades que incapacitem mesmo que a longo prazo, serão consideradas inaceitáveis pela empresa.

A identificação dos riscos possibilitou revisões no sentido de prever os riscos e adotar procedimentos de precaução para dar maior segurança ao trabalhador durante a operação. Estes devem ser colocados em prática o quanto antes, tendo em vista que atualmente não existem procedimentos de segurança. Funcionários devem ser treinados e conscientizados quanto aos riscos de acidentes que estão sujeitos no dia a dia, principalmente quando não operam de maneira segura.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

BARSANO, Paulo Roberto, BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do Trabalho: guia prático e didático**. São Paulo: Érica, 2012.

CATAI, Rodrigo Eduardo. **Notas de Aula de Gerência de Riscos**. Curitiba: UTFPR. 2014.

CATAI, Rodrigo Eduardo. Ferramentas de Gerência de Riscos. **Apostila elaborada para o curso de engenharia de segurança do trabalho**. Curitiba: UTFPR, 2014.

DE CICCIO, Francesco. e FANTAZINNI, Mário Luiz. **Introdução à engenharia de segurança de sistemas**. 2ª edição. São Paulo, FUNDACENTRO, 1982.

DE CICCIO, Francesco. e FANTAZINNI, Mário Luiz. **Gerencia de Riscos: A identificação e análise de riscos III**. Revista Proteção. Caderno gerência de risco nº4, Novo Hamburgo, n.30,1994.

FERNANDES, Almesindra Martins de. **Gestão de saúde, biossegurança e nutrição do trabalhador**. Goiânia: AB Editora, 2006

FARIA, M.T. Gerência de riscos. **Apostila do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho**. UTFPR, Curitiba, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

**Higiene e Segurança do Trabalho**. ABEPRO, 2011

LUCIANO, Fábila L. **Metodologia científica e da pesquisa**. Criciúma: Ed. do autor, 2001.

MORAES, Giovanni de Araújo. **Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional – OHSAS 18.001 comentada**. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2006.

PATRICIO, Renato Pickler. **Monografia de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Adequação do FMEA para gerenciamento de riscos em obra de infraestrutura, após a aplicação da análise preliminar de riscos na execução de muro de gabião**. Curitiba: UTFPR, 2013.

PIZA, Fábio de Toledo. **Conhecendo e eliminando riscos no trabalho**. CNI,SESI,SENAI,IEL.1997, SP

SALIBA, Tuffi Messias. **Manual prático de higiene ocupacional e PPRA - Avaliação e Controle dos Riscos Ambientais**. 4ª Edição. São Paulo: LTr Editora, 2013.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

IBEI. **Como Fazer A Instalação De Forro De Gesso Em Placas**. Disponível em: <http://ibeinstituto.webnode.com.br/news/como%20fazer%20a%20instala%C3%A7%C3%A3o%20de%20forro%20de%20gesso%20em%20placas/>. Acessado em: 25 de janeiro de 2015. Publicado em 2011.

PORTAL METÁLICA. **Drywall: Fabricação, Utilização e Vantagens**. Disponível em: <http://www.metalica.com.br/dry-wall-fabricacao-utilizacao-e-vantagens>. Acessado em: 25 de janeiro de 2015.

CONSTRUÇÃO E REFORMA. **Conheça as vantagens e desvantagens do drywall antes de escolher sua parede**. Disponível em: <http://mulher.uol.com.br/casa-e-decoracao/noticias/redacao/2010/04/16/conheca-as-vantagens-e-desvantagens-do-drywall-antes-de-escolher-sua-parede.htm>. Acessado em: 27 de janeiro de 2015. Publicado em 2010.

Disponível em: <http://www.preciolandia.com/br/misturador-batedor-argamassa-concretotin-85tevev-a.html>. Acessado em: 19 de fevereiro de 2015. Publicado em 2015.

**SUPER INTERESSANTE: 8 truques que os pintores não contam para você.**  
Disponível em: <http://super.abril.com.br/cotidiano/8-truques-pintores-paredes-nao-contam-voce-645431.shtml> (pintura de paredes) - Acessado em: 31 de janeiro de 2015. Publicado em 2011.