

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**Rede piso a piso e guarda-corpo: A percepção de risco na  
exposição a queda em altura dos trabalhadores da construção civil em  
obras residenciais no município de Salvador/BA**

**SALVADOR – BA**  
**MAIO/2023**

Mariana Mascarenhas de Souza<sup>1</sup>

Wendy Santos Freitas Wicks<sup>2</sup>

**Rede piso a piso e guarda-corpo: A percepção de risco na  
exposição a queda em altura dos trabalhadores da construção civil em  
obras residenciais no município de Salvador/BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Senai Cimatec, como parte das exigências do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, para obtenção do Título de Engenheira(o) de Segurança do Trabalho.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Msc. Louise Gomes Passos<sup>3</sup>

**SALVADOR – BA  
MAIO/2023**

---

<sup>1</sup> Engenheira Ambiental e Sanitarista, Universidade Salvador (Unifacs); E-mail: mariana\_mascarenhas@hotmail.com.

<sup>2</sup> Engenheira Ambiental e Sanitarista, Universidade Salvador (Unifacs); E-mail: eng.wendywicks@gmail.com.

<sup>3</sup> Professora e Consultora II do SENAI CIMATEC; E-mail: louise.passos@fieb.org.br

## RESUMO

SOUZA, Mariana Mascarenhas, WICKS, Wendy S. Freitas. TCC; Centro Universitário SENAI CIMATEC; março, 2023; Título: **Rede piso a piso e guarda-corpo: A percepção de risco na exposição a queda em altura dos trabalhadores da construção civil em obras residenciais no município de Salvador/BA.** Orientadora: Louise Gomes Passos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a percepção de risco na exposição a queda em altura de trabalhadores da construção civil, entre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs): rede piso a piso e guarda-corpo, em duas obras residenciais no município de Salvador, Bahia. Aplicou-se questionários digitais através da plataforma Google Forms para o levantamento das percepções de riscos entre os EPCs. Para a equipe de mão de obra direta, os principais temas abordados foram: sensação de segurança, exposição à riscos de queda, desvios na instalação e conforto. Já para mão de obra indireta foram realizadas diferentes perguntas, como: critérios cruciais para definir o sistema, necessidade de manutenção, custo e necessidade de medidas protetivas complementares. Quando entrevistados nas duas diferentes obras e questionados sobre qual dos EPCs os trabalhadores se sentiam mais protegidos, 95% afirmaram ser a rede piso a piso na obra “1” e 50% na obra “2”. Já com relação à exposição ao risco de queda, 90% afirmaram ser o guarda-corpo na obra “1” e 87,5% na obra “2”. Na entrevista com a mão de obra indireta, 100% dos entrevistados das obras “1” e “2”, afirmaram que os trabalhadores se sentem mais seguro com a rede piso a piso instalada. Quando os EPCs são comparados entre si, na perspectiva da mão de obra direta e indireta, pode-se concluir que a rede de piso a piso é uma medida de proteção coletiva com menor exposição ao risco, menor desvio de instalação, inovadora, confiável e segura.

**Palavras-chave:** Rede piso a piso. Rede de proteção. Guarda-corpo. Equipamento de proteção coletiva. Acidentes em altura. Trabalho em altura.

## ABSTRACT

SOUZA, Mariana Mascarenhas e WICKS, Wendy S. Freitas. TCC; SENAI CIMATEC University Center; March, 2023; Title: **Floor-to-floor net and guardrails: The perception of risk in exposure to falls from heights of civil construction workers in residential works in the city of Salvador/BA.** Advisor: Louise Gomes Passos.

This work aimed to evaluate the perception of risk in exposure to falls from heights of civil construction workers, among the Collective Protection Equipment (CPEs): floor-to-floor net and guardrail, in two different residential jobs in the city of Salvador, Bahia. Digital questionnaires were applied through the Google Forms platform to survey risk perceptions among EPCs in this 2 residential jobs. For the main active workers in this field, working directly with this equipments, the main topics covered were: feeling of security, exposure to the risk of falling, misapplication on installation and comfort of the materials. As for the general workers in construction, that do not work directly with this equipments different questions were asked, such as: crucial criteria to define the system, need for maintenance, cost and need for complementary protective measures. When interviewed in two different residential jobs and asked about which of the EPCs the workers felt most protected 95% said it was the floor-to-floor netting on residential job "1" and 50% on residential job "2". With regard to exposure to the risk of falling, 90% said it was the guardrail in residential job "1" and 87.5% in residential job "2". In the interview with the general workers in construction, that do not work directly with this equipments, 100% of the interviewees stated that workers feel safer with the floor-to-floor network installed in both residential jobs. When the EPCs are compared to each other, from the perspective of workers that work directly and indirectly with this equipments, it can be concluded that the floor-to-floor network is a collective protection measure with less risk exposure, less installation deviation, innovative, reliable and safe.

**Keywords:** Floor to floor net. Protection net. Guardrail. Collective protective equipment. Accidents at height. Work at height.

## 1 INTRODUÇÃO

Na indústria da construção civil, principalmente nas obras de edificação, as periferias dos pavimentos apresentam altos riscos de queda em altura. A legislação brasileira possui normas regulamentadoras diversas que tem o objetivo de garantir a saúde e segurança do trabalhador através do cumprimento obrigatório de medidas de saúde e segurança, não só dos empregadores, como também dos próprios trabalhadores. Tais medidas podem ser por meio da utilização dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). São exemplos de EPCs: guarda-corpos, redes de proteção ou piso a piso e linha de vida e de EPIs: cintos, talabartes, trava-quedas e capacetes para proteção contra queda em altura dos trabalhadores.

A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que institui as normas que regulam as relações individuais e coletivas de trabalho, responsabiliza as empresas a cumprirem os requisitos legais de segurança e medicina do trabalho, além da obrigatoriedade de instruir os trabalhadores quanto às precauções para evitar acidentes e doenças ocupacionais.

A Norma Regulamentadora N° 18 (NR-18) traz a obrigatoriedade da instalação de proteção coletiva, projetada por profissional legalmente habilitado, onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais e objetos no entorno da obra.

Reforçando o que trata a norma supracitada, a Norma Regulamentadora N°1 (NR-1) responsabiliza o empregador, quando não for possível eliminar os fatores de risco, a adotar ações que minimizem e controlem os fatores de risco, implementando como medida prioritária a adoção de diversas medidas de proteção coletiva (BRASIL, 2020). De acordo com a Norma Regulamentadora N°35 (NR-35), que dispõe sobre trabalho em altura, é obrigatória a utilização de sistema de proteção contra quedas, sempre que não for possível evitar o trabalho em altura, ou seja, trabalhos realizados acima de dois metros do nível inferior.

Os Sistemas de Proteção Contra Queda em Altura (SPCQAs) são medidas e equipamentos, coletivos e individuais, adotados para suprimir ou conter os riscos de acidentes de trabalhos em altura. Segundo a Norma Brasileira (NBR) N° 14718 de 2019, o guarda-corpo, ou também denominado de gradil ou balaustrada, é o elemento construtivo de proteção, para bordas de sacadas, escadas, rampas, mezaninos e

passarelas. Já o sistema de Rede Piso a Piso (RPP), consiste na instalação de redes de segurança nas periferias dos pavimentos das edificações em construção, oferecendo proteção vertical em toda a fachada com a finalidade de proteção e anteparo em caso de queda de pessoas ou da projeção de materiais. (PERAME, 2023)

É possível observar, em diversas construções residenciais verticais na cidade de Salvador/Bahia a ausência total ou parcial dos Sistemas de Proteção Contra Queda em Altura coletiva e/ou individual. Quando da inexistência ou má instalação destes SPCQAs, qualquer movimento em falso ou desequilíbrio possibilitará a ocorrência de um acidente de trabalho fatal.

Dados do Observatório de Saúde e Segurança do Trabalho (SmartLab), publicou que no ano de 2021, houve 2,5 mil óbitos e 571,8 mil Comunicações de Acidente de Trabalho (CATs) no país (SMARTLAB, 2022). Os números representam um acréscimo de 30% em relação ao ano anterior. Destes números, a Bahia contou com 14,3 mil notificações de Acidentes de Trabalho, sendo o município de Salvador responsável por 35% dos acidentes nesse Estado, estando em 1º lugar do ranking de maiores números de acidentes de trabalho da Bahia e em 9º lugar no Brasil.

Segundo a cartilha de trabalho em altura publicada pelo Governo Federal em julho de 2018, pouco mais de 208 mil acidentes ocorreram entre os anos de 2013 e 2017 envolvendo queda em altura. Um dado em alerta é que entre as ocupações listadas que mais se acidentam está o servente de obra. A cartilha cita ainda que a construção civil lidera o ranking de setores que mais acidenta seus trabalhadores por queda em altura (GOVERNO FEDERAL, 2018).

Os dados citados acima, podem ser ainda maiores, tendo em vista a subnotificação ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), uma vez que muitos acidentes não possuem registros ou Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) e não se tornam estatística disponível para a sociedade.

Tendo em vista o número expressivo de acidentes em trabalho em altura na cidade de Salvador e a importância da compreensão e confiança dos trabalhadores com relação às medidas de proteção coletiva contra queda em altura adotadas, este trabalho objetivou realizar uma análise comparativa da percepção de risco dos trabalhadores da construção civil entre a rede piso a piso e guarda-corpo, equipamentos de proteção coletiva (EPC) contra queda em altura em duas obras residenciais no município de Salvador.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Avaliar a percepção de risco dos trabalhadores da construção civil entre diferentes equipamentos de proteção coletiva (EPCs) contra queda em altura em duas obras residenciais de construção civil no município de Salvador, Bahia.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Avaliar e comparar qual dos EPCs os trabalhadores possuíram maior contato/experiência ao longo da sua carreira na construção civil.
- Avaliar e comparar a rede piso a piso e o guarda-corpo, a partir da percepção dos trabalhadores da mão de obra direta, com relação à: proteção, exposição ao risco, desvios de instalação, conforto em relação ao desenvolvimento da atividade.
- Avaliar e comparar a rede piso a piso e o guarda-corpo, a partir da percepção dos trabalhadores da mão de obra indireta, com relação: aos critérios cruciais para definição dos EPCs contra queda, à segurança do trabalhador, à demanda de treinamento, aos processos de montagem e desmontagem, aos desvios na instalação e manutenção dos EPCs, aos custos com EPCs e EPIs e aos sistemas complementares e durabilidade.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 PERCEPÇÃO DE RISCO**

A percepção de risco dos trabalhadores é um dos diversos fatores que podem influenciar para ocorrência de um acidente (Areosa, 2012). De acordo com Lima (2021), é necessário que se conheça a percepção dos trabalhadores sobre as práticas de segurança implementadas no empreendimento, já que auxilia na compreensão sobre o risco ao qual o trabalhador está exposto. Tal medida, além de aumentar o nível de percepção dos trabalhadores, permite promover também o desenvolvimento de técnicas e habilidades para realização de trabalhos em altura, além da associação de conduta segura, reduzindo as ocorrências de acidente de trabalho (Lima, 2021).

Segundo Candeias *et al.* (1998), os trabalhadores respondem ao ambiente de trabalho da forma como eles o sentem e não como o ambiente aparenta ser. Os estudos relacionados à percepção de risco têm mostrado a importância de se avaliar a interpretação do indivíduo sobre um fator ambiental tornando-se mais importante, na grande maioria das vezes, mais relevante do que uma evidência objetiva (Candeias *et al.*, 1998). Ou seja, quando o indivíduo compreende os sistemas de proteção coletiva e individuais no ambiente em que exerce suas atividades laborais, a sua percepção de risco e a sensação de segurança se torna mais eficiente quando unicamente da instalação desses sistemas.

### 3.2 REDE PISO A PISO

A Norma Regulamentadora N°18 define rede de segurança como “sistema de proteção para evitar ou amortecer a queda de pessoas.” As redes de proteção contra queda podem ser classificadas de acordo com sua instalação. Existem diferentes formas de instalar o sistema de rede de proteção contra queda em altura, podendo variar conforme a fixação e direcionamento da instalação (Comitê Permanente Regional, 2021).

A Norma citada acima traz em seu item 18.9.4.4 que:

“Quando da utilização de redes de segurança, essas devem ser confeccionadas e instaladas de acordo com os requisitos de segurança e ensaios previstos nas normas EN 1263-1 e EN 1263-2 ou em normas técnicas nacionais vigentes.  
” (NR-18)

O sistema de Rede Piso a Piso (RPP) consiste na instalação de redes de segurança nas extremidades dos pavimentos das edificações em construção, oferecendo proteção vertical em toda a fachada, com a finalidade de proteção e anteparo em caso de queda de pessoas ou de projeção de material. As RPPs também são classificadas como sistema “U”, ou seja, são aquelas que são instaladas na vertical e fixadas em uma estrutura de suporte (Comitê Permanente Regional, 2021).



Figura 1 - Vista interna do pavimento com a instalação da rede piso a piso



Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 2 - Vista externa da rede piso a piso



Fonte: Perame (2018)

Empresa fabricante e fornecedora da rede piso a piso, garante quando da correta instalação e conformidade das instruções, a prevenção de queda de pessoas, equipamentos e materiais utilizados nos serviços executados próximos às extremidades das torres (Perame, 2023). O Procedimento Padrão de Montagem do Sistema RPP (Silva, 2018) da Perame estabelece os critérios e pré-requisitos para instalação, orientação quanto às normas de segurança cabíveis e procedimentos operacionais.

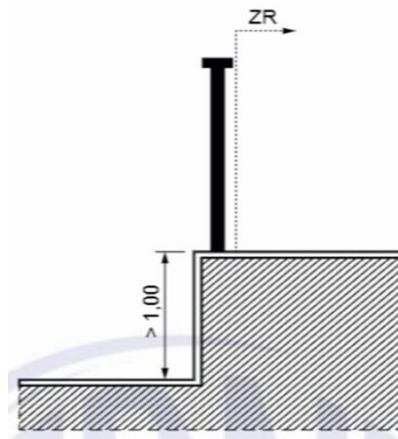
Quando da utilização da rede piso a piso para proteção contra queda em altura de edificações verticais, é possível obter a redução de atividades de alto risco, além de tornar o processo mais produtivo na execução da infraestrutura (Heredia et. al, 2021). Esta mesma autora, cita ainda que a rede piso a piso possui muitas outras vantagens, principalmente quando comparada a outros SPCQAs, tais como: menor tempo de montagem, dispensa da necessidade da utilização de madeira, permite a simultaneidade de serviços e dispensa o uso de determinados equipamentos de proteção individuais, a exemplo do cinto de segurança atrelado na linha de vida, uma vez que a rede está fixada entre o piso do pavimento inferior ao piso do pavimento superior. Oliva (2018) também mostrou em seu estudo que a rede piso a piso, além de tornar outros SPCQAs optativos, as redes podem ser reutilizadas em outras obras, quando da correta manutenção.

### 3.3 GUARDA-CORPO

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a terceira edição da Norma Brasileira N° 14718 no dia 30 de agosto de 2019, que estabelece requisitos, procedimentos e métodos de ensaio para esquadrias e guarda-corpos para edificações. Define-se como guarda-corpo o elemento destinado a proteger pessoas contra o risco de queda, podendo ser composto por diferentes tipos de materiais, sendo eles: chapas de vidro ou metálicas, ou de perfis metálicos, ou de qualquer outro material que atenda às exigências de resistência a impactos, como por exemplo, a madeira.

A utilização do guarda-corpo se torna obrigatória quando a diferença de nível for maior do que um metro entre as áreas de acesso de pessoas e o patamar abaixo (ABNT, 2019).

Figura 3 - Representação de desnível entre o nível de acesso de pessoas e patamar inferior



Fonte: ABNT NBR N° 14718 (2019)

Além da obrigatoriedade do uso de EPIs específicos nas proximidades das periferias e quando haja o risco de queda em altura, a NR18 cita sobre os requisitos obrigatórios da utilização de guarda-corpo e rodapé como medida de proteção em anteparos rígidos. Um desses requisitos é a construção do guarda-corpo com altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário, ou seja, o vão entre o travessão superior do guarda-corpo e o pavimento superior, permanece aberto.

## 4 METODOLOGIA

O presente estudo utilizou o método de aplicação de formulários digitais com a mão de obra direta e indireta de duas obras residenciais verticais, no município de Salvador/Bahia. A nível de anonimato, denominou-se as duas obras como empreendimento “1” e empreendimento “2”.

O empreendimento “1” consiste na construção de um empreendimento residencial vertical multifamiliar com duas torres conjugadas, dois apartamentos por andar, totalizando 21 pavimentos, no bairro de Jaguaribe, Salvador/BA.

Já o empreendimento “2” consiste na construção de um empreendimento residencial vertical multifamiliar com duas torres, quatro apartamentos por andar, totalizando 24 pavimentos, no bairro Parque Bela Vista, Salvador/BA.

Nos dois empreendimentos foram realizadas visitas pelas autoras deste trabalho, que se dividiram entre diferentes pavimentos. As entrevistas para o preenchimento de formulários digitais aconteceram de forma amostral, onde foram selecionados trabalhadores com diferentes funções, que desempenhavam suas atividades próximo às periferias dos pavimentos. No mesmo dia das entrevistas com a mão de obra direta, foi aplicado o formulário específico para mão de obra indireta de cada obra.

No dia 01 de fevereiro de 2023, foi realizada a visita ao empreendimento “1”, tendo 20 trabalhadores da mão de obra direta entrevistados, entre os pavimentos 14º e 20º e 4 (quatro) trabalhadores da mão de obra indireta entrevistados para coleta das informações. Já no empreendimento “2”, a visita aconteceu no dia 01 de fevereiro de 2023, tendo 8 (oito) trabalhadores da mão de obra indireta entrevistados, entre os pavimentos 19º e 23º e 3 (três) trabalhadores da mão de obra indireta entrevistados para coleta das informações.

Durante a execução deste estudo, ambos os empreendimentos estavam na fase estrutural e os EPCs contra queda em altura nas periferias dos pavimentos eram a rede piso a piso. Nas figuras a seguir, nas posicionadas à esquerda é possível observar as redes piso a piso instaladas na fachada (empreendimento “1”) e varanda (empreendimento “2”) e à direita, as entrevistas com os trabalhadores da mão de obra direta para preenchimento do formulário.

Figura 4 - Rede piso a piso instalada na fachada do empreendimento “1”. (A) Momento de entrevista com colaboradores do empreendimento “1”. (B)



Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 5 - Rede piso a piso instalada na varanda do empreendimento “2”. (A) Momento de entrevista com colaboradores do empreendimento “2”. (B)



Fonte: Autoria própria (2023)

O trabalho consistiu em uma pesquisa qualitativa e quantitativa, onde os trabalhadores da obra em questão foram entrevistados para levantamento da percepção de risco com o intuito de comparar a percepção de risco entre a rede piso a piso e guarda-corpo.

Utilizou-se um aparelho eletrônico para aplicação do questionário através da plataforma *Google Forms*. Durante a entrevista, foram registrados depoimentos dos trabalhadores referente às suas experiências ao longo de sua carreira na construção civil com os EPCs objeto do presente artigo, que contribuíram para corroborar com os resultados obtidos.

Após as entrevistas e preenchimento dos formulários, foi possível consolidar os dados automaticamente através da plataforma citada acima. A pesquisa foi realizada

respeitando o código de conduta e linha de ética, preservando os dados pessoais e anonimato dos entrevistados.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 MÃO DE OBRA DIRETA

#### 5.1.1 Gênero e faixa etária e função

Os entrevistados em sua totalidade, nos empreendimentos “1” e “2”, foram do gênero masculino. No empreendimento “1”, a faixa etária predominante foi entre 31 e 45 anos, representando 50% das respostas, 35% acima de 45 anos e 15% entre 18 e 30 anos. No empreendimento “2”, 50% da faixa etária também está entre 31 e 45 anos, 37,5% acima de 45 anos e 12,5% entre 18 e 30 anos.

A maioria das funções dos colaboradores que participaram do estudo de caso, no empreendimento “1”, foram: pedreiros (70%), seguidos de ajudante (15%), carpinteiro (5%), ajudante prático (5%) e servente comum (5%). Já na obra “2” foram: pedreiros (50%), seguidos de ajudante de pedreiro (25%), encanador (12,5%) e prático de carpintaria (12,5%). Todos os entrevistados realizavam as atividades próximo à periferia ao qual a RPP estava instalada.

#### 5.1.2 Conhecimento sobre a RPP e guarda-corpo

Conforme apresentado no Gráfico 1 e 2, na obra “1”, 90% dos entrevistados conheciam a rede piso a piso e 100% conheciam o guarda-corpo. No empreendimento “2”, 100% dos trabalhadores conheciam tanto a rede piso a piso, quanto o guarda-corpo.

Gráfico 1 - Rede Piso a Piso x Guarda-corpo - Empreendimento “1”.



Gráfico 2 - Rede Piso a Piso x Guarda-corpo - Empreendimento “2”.



Fonte: Autoria própria (2023)

Os dados apresentados acima, mostram que é imprescindível a realização de treinamentos periódicos quanto às medidas de proteção coletivas utilizadas, uma vez que quando o trabalhador compreende as medidas protetivas instaladas, há uma redução nos índices de acidentes do trabalho.

### 5.1.3 Tempo de experiência com a RPP e guarda-corpo

Em ambos os empreendimentos “1” e “2”, 100% dos trabalhadores informaram estar trabalhando pela primeira vez em uma obra que o EPC contra queda em altura instalado era a RPP no município de Salvador. Com relação ao guarda-corpo, 35% dos entrevistados já trabalharam em mais de 9 obras, 25% de 3 a 6, 20% de 6 a 9 e 20% de 1 a 3 obras. Já no empreendimento “2”, 37,5% já trabalharam entre 1 a 3 obras, 25% de 3 a 6, 25% de 6 a 9 e 12,5% acima de 9 obras.

Visto o histórico de empreendimentos trabalhados e dados apurados, é possível observar que a maioria dos trabalhadores possuem maior experiência em trabalhar com guarda-corpo, o que mostra ser um sistema tradicional e antigo na indústria da construção civil. Já a RPP, é possível concluir que é um sistema atual e pouco utilizado quando comparado com o guarda-corpo, tornando-se um EPC inovador.

### 5.1.4 Percepção de proteção e exposição ao risco entre a RPP e guarda-corpo

No empreendimento “1”, 95% dos trabalhadores se sentem mais protegidos com a rede piso a piso e 90% dos entrevistados apontam que, entre os EPCs perguntados, o guarda-corpo é o EPC que possui maior exposição do trabalhador ao risco de queda (Gráfico 3).

No empreendimento “2”, não houve grande diferença entre a sensação de proteção dos EPCs, sendo 50% responderam a rede piso a piso e 50% o guarda-corpo. Mesmo com este dado, 87,5% acreditam que o trabalhador está mais exposto ao risco de queda com o guarda-corpo (Gráfico 4).

Gráfico 3 - Proteção x Exposição - Empreendimento “1”



Fonte: Autoria própria (2023)

Gráfico 4 - Proteção x Exposição - Empreendimento “2”.



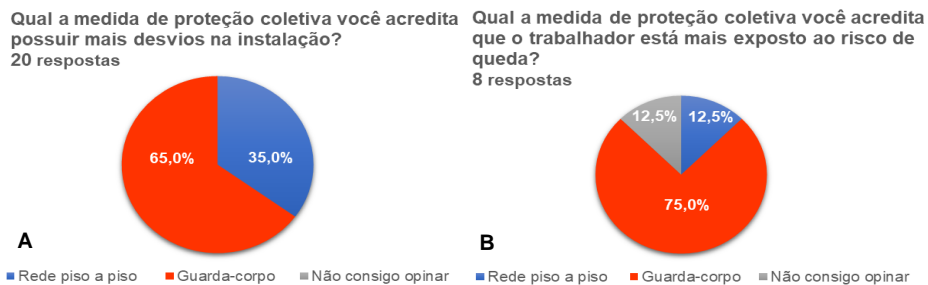
Fonte: Autoria própria (2023)

Com relação à sensação de segurança entre os EPCs contra queda, mais de 85% dos trabalhadores dessa obra acreditam que o guarda-corpo possui maior risco de queda no empreendimento “2”. Durante as entrevistas, muitos destes trabalhadores relataram que o fato de o guarda-corpo possuir um vão aberto entre o travessão superior e o pavimento superior, torna este EPC, em sua perspectiva, diferente da RPP que protege o trabalhador do piso ao teto.

### 5.1.5 Percepção quantos aos desvios de instalação da RPP e guarda-corpo

Quando perguntados sobre a percepção de desvios de instalação entre os EPCs, 65% dos entrevistados do empreendimento “1” acreditam que o guarda-corpo possui mais desvios na instalação. No empreendimento “2”, 75% dos trabalhadores que responderam o formulário acreditam que o guarda-corpo possui mais desvios na instalação.

Gráfico 5 - Proteção x Exposição - Empreendimento “2”.



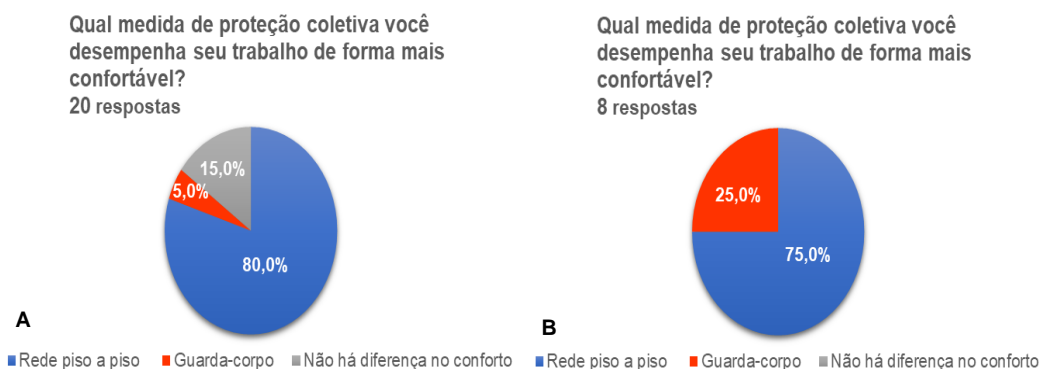
Fonte: Autoria própria (2023)

Em relação a percepção sobre os desvios na instalação dos EPCs aqui apresentados, tanto no empreendimento “1”, quanto no empreendimento “2”, a maioria dos trabalhadores acreditam que o guarda-corpo tem mais erros na instalação.

### 5.1.6 Percepção do desenvolvimento da atividade em relação ao conforto entre a RPP e guarda-corpo

No empreendimento “1”, 80% dos trabalhadores desempenham seu trabalho de forma mais confortável com rede piso a piso, 15% não vê diferença entre os EPCs e 5% preferem o guarda-corpo. No empreendimento “2”, 75% dos entrevistados desempenham seu trabalho de forma mais confortável com rede piso a piso e 25% com o guarda-corpo.

Gráfico 6 - Conforto - Empreendimento “1” (A) e Empreendimento “2” (B)



Fonte: Autoria própria (2023)



Analisando os gráficos apresentados acima, é possível observar que os trabalhadores desempenham suas atividades de forma mais confortável em obras que possuem a rede piso a piso instalada. Durante as entrevistas, em ambas as obras, os trabalhadores informaram que se sentem mais confortáveis com a RPP pelo fato de não ser necessário o uso de EPIs específicos (cinto de segurança tipo paraquedista e talabarte), o que dá mais liberdade para realizarem suas atividades.

## 5.2 MÃO DE OBRA INDIRETA

Após as entrevistas com os trabalhadores da mão de obra direta, foi aplicado formulários com a mão de obra indireta com o intuito de buscar opiniões a respeito dos EPCs discutidos nesse artigo, sob a ótica de diferentes níveis hierárquicos de cargos.

### 5.2.1 Gênero, faixa etária e função

No empreendimento “1”, 75% dos entrevistados são do gênero masculino e 25% do gênero feminino, sendo a faixa etária predominante de 50% entre 18 a 30 anos, 25% entre 31 e 45 e 25% acima de 45 anos.

As funções se dividiram em 25% analista de qualidade, 25% engenheiro civil, 25% gerente de saúde e segurança do trabalho e 25% técnico em segurança do trabalho. Destes trabalhadores, 50% trabalharam entre 9 e 12 anos na indústria da construção civil, seguidos de 25% entre 5 e 8 e 25% acima de 13 anos.

No empreendimento “2”, 67% dos entrevistados são gênero masculino e 33% do gênero feminino, sendo 100% deles na faixa etária de 31 a 45 anos. As funções se dividiram em 33,4% auxiliar de engenharia, 33,3% técnico em segurança do trabalho e 33,3% técnico em edificações. Destes trabalhadores 67% trabalharam acima de 13 anos na indústria da construção civil e 33% entre 5 e 8 anos.

### 5.2.2 Quantidade de obras com sistema de RPP e guarda-corpo instalado

Em relação à quantidade de obras que foram trabalhadas com a rede piso a piso durante a carreira profissional destes líderes no empreendimento “1”, 75% dos entrevistados informaram que trabalharam entre 1 e 2 obras, sendo elas a partir do ano de 2022 e 25% informaram que trabalharam acima de 40 obras a partir do ano de

2022, em todo território nacional. Em relação ao sistema guarda-corpo, 75% dos entrevistados informaram que trabalharam em 8 (oito) obras com este EPC e 25% informaram que trabalharam esse sistema de proteção, em aproximadamente 80 obras no Brasil, em diversos anos durante a carreira profissional.

Os entrevistados do empreendimento “2”, informaram em sua totalidade que trabalharam apenas com 1 (uma) obra com a rede piso a piso instalada, sendo esta no ano de 2022. Em relação ao sistema guarda-corpo, 67% dos entrevistados informaram que trabalharam em 5 obras e 33% informaram que trabalharam em 15 obras com este EPC.

Foi possível observar que a maioria dos entrevistados da mão de obra indireta possuem vasta experiência com a utilização do guarda-corpo em diversas obras durante a carreira profissional.

Porém, em ambos os empreendimentos, “1” e “2”, identificou-se que o sistema de rede piso a piso está sendo implantado a partir do ano de 2022, no município de Salvador, validando o que foi observado durante as entrevistas com a mão de obra direta, sendo um EPC novo e ainda pouco difundido na capital baiana.

### **5.2.3 Principais critérios que julgam ser cruciais para definir o sistema de proteção contra queda em altura**

Foi questionado aos líderes do empreendimento “1” quais os 03 (três) principais critérios que eles julgavam ser cruciais para definir o sistema de proteção contra queda em altura. Os critérios foram listados na seguinte ordem: hierarquia de segurança, interação com a estrutura e resgates de vítimas. Já no empreendimento “2”, a maioria dos líderes ordenaram os 3 (três) principais critérios em: hierarquia da segurança, interação com a estrutura e avaliação de risco.

Dentre os 09 (nove) critérios listados (Hierarquia da segurança, Orientação legislativa, Estética, Interação com a estrutura, Planejamento, Avaliação de risco, Resgate de vítimas, Manutenção e Custos) os entrevistados selecionaram 03 (três) como cruciais para definição do sistema de proteção contra quedas em altura. Em ambas as obras os critérios de “hierarquia da segurança” e “interação com a estrutura” se repetem, diferenciando apenas em “resgates de vítimas” no empreendimento “1” e “avaliação de risco” no empreendimento “2”.

#### **5.2.4 Sistema de proteção x segurança do trabalhador**

Quando perguntado sobre qual o sistema de proteção contra queda o trabalhador se sente mais seguro, 100% dos entrevistados responderam rede piso a piso, tanto no empreendimento “1” quanto no “2”.

#### **5.2.5 Demanda de treinamento**

Em relação aos sistemas de proteção que demanda mais horas de treinamento e acompanhamento da equipe de segurança, 50% dos trabalhadores do empreendimento “1” informaram que era a rede piso a piso e 50% o guarda-corpo. Já no empreendimento “2”, 100% dos entrevistados responderam que a rede piso a piso demanda mais horas de treinamento e acompanhamento da equipe de segurança.

#### **5.2.6 Montagem, desmontagem, desvios na instalação e manutenção dos EPCs**

No tópico sobre a complexidade no processo de montagem e desmontagem do sistema de proteção, 100% dos líderes dos empreendimentos “1” e “2” concordaram ser o sistema de rede piso a piso.

No empreendimento “1”, 75% dos trabalhadores informaram que o guarda-corpo possui maior probabilidade de desvios na instalação e 100% afirmam que o guarda-corpo possui maior necessidade de manutenção.

No empreendimento “2”, 100% dos trabalhadores informaram que a rede piso a piso tem maior probabilidade de desvios na instalação e 67% acreditam que o guarda-corpo tem mais necessidade de manutenção.

O resultado da entrevista com a mão de obra indireta nos empreendimentos “1” e “2”, divergiu em relação aos sistemas de proteção que tem maior probabilidade de erros. O empreendimento “1” afirma que o guarda-corpo possui maior probabilidade de desvios na instalação enquanto o empreendimento “2” afirma ser a rede piso a piso.

#### **5.2.7 Custos com EPCs e EPIs**

No que se refere ao sistema de proteção de maior custo, 75% dos entrevistados do empreendimento “1” afirmaram ser a rede piso a piso, contra 25% que afirmou ser o guarda-corpo. Entretanto, na obra “2”, 100% dos entrevistados responderam que a

rede piso a piso tem maior custo. Quanto aos custos com EPIs, 100% dos profissionais dos empreendimentos “1” e “2” informaram que gastam mais com EPI quando o sistema de proteção utilizado é o guarda-corpo.

Apesar da rede piso a piso ter um maior custo para aquisição, uma grande vantagem deste sistema de proteção é a dispensa do uso de EPIs específicos (cinto de segurança tipo paraquedista e talabarte).

### **5.2.8 Sistemas complementares**

No que concerne aos Sistemas de Proteção Contra Queda em altura que requerem proteções coletivas complementares, 75% dos entrevistados da obra “1” responderam guarda-corpo e 25% informaram que ambos necessitam de proteções coletivas complementares. Já na obra “2”, 100% dos entrevistados concordaram que o guarda-corpo requer proteções coletivas complementares.

### **5.2.9 Durabilidade**

O sistema de proteção contra queda com maior durabilidade, tanto no empreendimento “1” quanto no “2”, foi a rede piso a piso.

### **5.2.10 Depoimentos**

Findando o questionário foi coletado depoimentos da mão de obra indireta sobre os EPCs utilizados nos empreendimentos que os questionários foram aplicados. Registrou-se as seguintes frases dos profissionais “O Sistema Piso a Piso tornou a obra mais segura e com certeza os colaboradores se sentem mais confiante para executar os serviços.” (Profissional empreendimento “1”), “A rede piso a piso é maravilhosa em questão de segurança, tempo, logística, durabilidade e custo.” (Profissional empreendimento “2”).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Adotar medidas protetivas para a segurança individual e coletiva é extremamente importante para evitar acidentes e conseqüentemente evitar prejuízos pessoais, patrimoniais e financeiros. Entre as ações que devem ser tomadas para evitar queda em altura dos trabalhadores da construção civil, está a utilização de Equipamentos de Proteção Coletivas, como a Rede Piso a Piso e o Guarda-corpo, obedecendo

fielmente as normas específicas, adotando sistemas fixos, administrativos e operacionais de proteção, manutenção e treinamentos.

Levando em consideração que Risco = perigo/medida de controle, ou seja, quanto maior a cultura de segurança e medidas de proteção coletivas adotadas, menores serão os riscos de acidentes nas indústrias da construção civil. No entanto, deve-se seguir os procedimentos de segurança, somando-se aos treinamentos e reuniões periódicas com a mão de obra direta e indireta que venham a ter contato com tais medidas para prevenção de ocorrência de acidentes e, assim, garantir a segurança dos colaboradores.

Através das análises dos dados extraídos das visitas e entrevistas nos dois empreendimentos de construção civil no município de Salvador, pode-se concluir que, dentre a mão de obra direta entrevistada nos empreendimentos “1” e “2” e quando comparado com o guarda-corpo: a RPP mostrou possuir menor desvio de instalação, menor exposição ao risco de queda e maior conforto para exercer suas atividades.

Nestas mesmas condições, já com a mão de obra indireta entrevistada em ambos os empreendimentos, a RPP mostrou possuir maior sensação de segurança, maior complexidade na montagem e desmontagem, maior custo de aquisição, maior durabilidade, menor necessidade de manutenção, menor custo com EPI e menor necessidade de sistemas de proteção complementares.

Apesar da RPP ser um sistema de proteção coletiva recente, após a entrevista nas obras pode-se perceber que é um sistema bem aceito, tanto pela mão de obra direta quando indireta trazendo menor percepção de risco de queda e maior sensação de segurança na obra.

Não há estudos e estatísticas disponíveis para o Estado da Bahia sobre quedas em alturas por falta de Equipamentos de Proteção para o aprofundamento desta temática no meio acadêmico. As informações obedecem ao *compliance* das empresas, sendo, portanto, um campo de estudo ainda vasto para análise das informações disponíveis, necessitando de cruzamento de relatos, pesquisas diretas com os profissionais internos e organizações interessadas. Torna-se, portanto este tema ainda carente de novos estudos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14718: **Esquadrias – Guarda-corpos para edificação – Requisitos, procedimentos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro. 2019.

Areosa, João. **As percepções de riscos dos trabalhadores: qual a sua importância para a prevenção de acidentes de trabalho?** 2012. Vila do Conde: Civeri Publishing, pp.66-97. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/23209/1/Perce%C3%A7%C3%B5es%20de%20riscos%20e%20preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20acidentes.pdf>. Acesso em: 23 de janeiro de 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 01 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NR 35 - Trabalho em Altura**. Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022.

CANDEIAS, Nelly Martins Ferreira et. al. **Percepção de Trabalhadores metalúrgicos sobre problemas de saúde e riscos ambientais**. Rev. Esc. Enfermagem da USP, v. 32, n. 3, p. 231-46, outubro de 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/6XnQ3mCRVKN6FWqZQk8bZrx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2023.

COMITÊ PERMANENTE REGIONAL. **Recomendações referentes a utilização dos sistemas de redes de segurança**. 2021. Disponível em: <<https://sinduscon-rs.com.br/wp-content/uploads/2021/03/EQUIPAMENTO-DE-PROTEÇÃO-COLETIVA-REDES-.pdf>>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2023.

Consolidação das leis do trabalho – CLT e normas correlatas. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 189 p.

GOVERNO FEDERAL (SIT). Ministério do Trabalho. **Cartilha Trabalho em Altura**. [S. (.), 27 jul. 2018.

HEREDIA, Patrícia. BARROS, Fabio. COLLADO, Flavio. BASILIO, Luiz Gustavo. **Sistema de Proteção Piso a Piso: benefícios na produtividade e segurança**. São Paulo: PERAME e Perame Telas e Tegra Incorporadora, 2021. Disponível em: <https://produtividadedomesmolado.com.br/cases/pin-home/>. Acesso em: 15 de março de 2023.

LIMA, Marcos Alcides Pereira de. **Acidentes de trabalho com altura na construção civil, em Uberlândia-MG, de 2016 a 2018 e suas implicações na**

**saúde do trabalhador.** 2021. 102 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.273>. Acesso em: 15 de março de 2023.

OLIVA, Danilo Roberto Souto. **Utilização do sistema limitador de queda em altura em uma construção vertical em Londrina-PR: estudo de caso.** 2018. 51f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2018. Disponível em: [http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20238/1/LD\\_CEEEST\\_VI\\_2018\\_05.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20238/1/LD_CEEEST_VI_2018_05.pdf). Acesso em: 14 de março de 2023.

Perame. **Rede Piso a Piso - Sistema U.** Disponível em: <http://perame.com.br/produtos/rede-piso-piso-sistema-u/>. Acesso em: 14 de março de 2023.

SILVA, Marcos Cabral Dias da Silva. **Procedimento Padrão de Montagem – Sistema RPP (Rede Piso a Piso).** São Paulo: Perame, 2018. 79p. Revisão 01.

SMARTLAB. **Frequência de Notificações.** Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=frequenciaAcidentes>. Acesso em: 30 de novembro de 2022.