

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

EDUARDO GRAFF KONZEN

**SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA PARA QUEDAS EM ALTURA NAS
CONSTRUÇÕES DE PORTO ALEGRE**

**SÃO LEOPOLDO
2017**

Eduardo Graff Konzen

LEVANTAMENTO ESTATÍSTICO DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA PARA
QUEDAS EM ALTURA NAS CONSTRUÇÕES DE PORTO ALEGRE

Artigo apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Especialista em
Engenharia em Segurança do Trabalho,
pelo Curso de Especialização em
Engenharia em Segurança do Trabalho da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos –
UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Oliveira Caetano

São Leopoldo

2017

SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA PARA QUEDAS EM ALTURA NAS CONSTRUÇÕES DE PORTO ALEGRE

Eduardo Graff Konzen^{1*}

Prof. Dr. Marcelo Oliveira Caetano²

Resumo: Os acidentes de trabalho na construção civil são inúmeros, e os que envolvem quedas em altura estão entre os que apresentam maior índice de fatalidades. A adoção de medidas de proteção coletiva para quedas em altura se faz necessária para minimizar estes incidentes, as quais devem ser dimensionadas e projetadas para atender tal finalidade, dentro das Normas e legislação vigente. Com isso, este trabalho visa identificar e avaliar os sistemas de proteção contra quedas utilizados em Porto Alegre/RS. A coleta de dados envolveu visitas técnicas em canteiros de obras. Os resultados mostram que 74% das obras investigadas utilizam andaime fachadeiro. Embora com custos elevados de implantação, se comparados com proteção por plataformas, percebe-se que esta adoção é influenciada buscando a redução do risco de embargo.

Palavras-chave: Plataformas de proteção, andaimes fachadeiros, redes de proteção, sistemas de proteção coletiva, construção civil.

1 Engenheiro Civil e graduando em Engenharia de Segurança do Trabalho –
eduardogkonzen@gmail.com

2 Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais – mocaetano@unisinos.br

1 INTRODUÇÃO

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) divulgou que, em 2016, os acidentes de trabalho atingiram a marca de 300 milhões, dos quais mais de 2 milhões foram fatais. A indústria da construção civil, segundo informações do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), apresenta um dos maiores índices de acidentes de trabalho no país. Conforme informado pela FUNDACENTRO (2011), este ramo apresenta diversas situações de trabalho com alto potencial de risco aos trabalhadores, em especial à inexistência de proteções para quedas em altura, as quais representam um elevado número de acidentes fatais no Brasil.

A FUNDACENTRO (2011) afirma que estas situações de riscos podem ser minimizadas ou neutralizadas se adotadas medidas de proteção individual ou medidas de proteção coletiva. Entre as medidas de proteção coletiva, destacam-se contra quedas em altura, que serão o foco deste trabalho.

A partir disso, essa pesquisa objetivou identificar e avaliar os sistemas coletivos de proteção contra quedas, em edificações verticais com mais de 4 pavimentos, utilizados em Porto Alegre/RS.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo GRIBELER (2012):

Equipamentos de Proteção Coletiva ou EPCs são dispositivos utilizados à proteção de trabalhadores durante realização de suas atividades. O EPC serve para neutralizar a ação dos agentes ambientais, evitando acidentes, protegendo contra danos à saúde e a integridade física dos trabalhadores, uma vez que o ambiente de trabalho não deve oferecer riscos à saúde ou a segurança do trabalhador.

De acordo com a NR-35, em seu item 35.1.2, “Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.”. A mesma Norma informa que é de responsabilidade do empregador a adoção e implementação de medidas de proteção para os trabalhadores.

Já a NR-18, em seu item 18.13.1, estabelece que “É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais.”. Desta forma, conforme listado por GRIBELER (2012), os tipos de proteção para evitar quedas de altura são:

- Aberturas no piso (plano horizontal);
- Guarda-corpo de periferia com rodapé;
- Proteção de vãos de elevadores;
- Proteção de vãos de escadas e rampas;
- Plataformas de proteção (bandejas);
- Andaimos fachadeiros;
- Redes de proteção;

Este trabalho terá como foco estes três últimos sistemas de prevenção contra quedas em obras, os quais são detalhados a seguir.

2.1 Plataformas de Proteção

A NR-18 em seu item 18.13.6, diz que:

Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura

da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno.

No item 18.13.7 da respectiva Norma, consta que “Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes.”. Desta forma, a construção sempre possuirá uma plataforma principal, e o número de plataformas secundárias dependerá do número total de pavimento ou da altura da edificação.

O RTP-01 estabelece que “O estrado das Plataformas de Proteção deverá ser contínuo, sem apresentar vãos, [...]”, além de informar que as mesmas não devem apresentar sobrecarga que venham a prejudicar a sua estabilidade. Por esta razão, é recomendável a limpeza periódica de todas as plataformas.

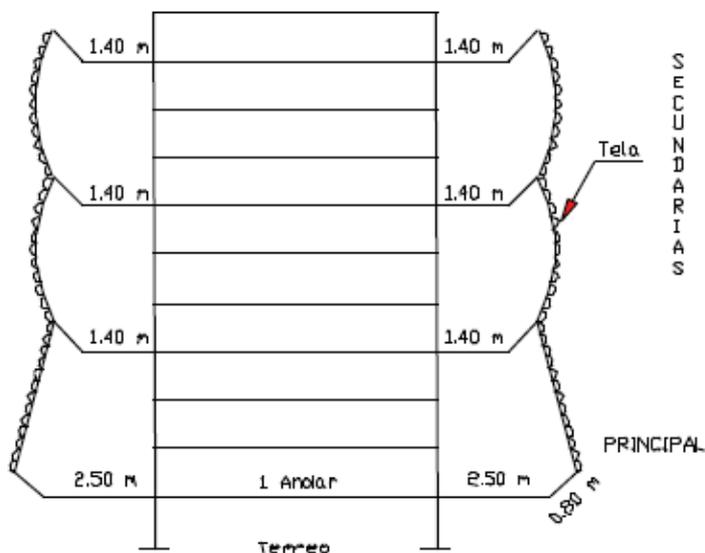
Esta mesma Norma determina que a plataforma principal deve possuir projeção horizontal de 2,50m e complemento de 0,80m com inclinação de 45°, enquanto que a plataforma secundária possua projeção horizontal de 1,40m e complemento de 0,80m com inclinação de 45°. O item 18.13.6.2 e 18.13.7.2 informam que ambas as plataformas devem ser instaladas imediatamente após a execução do pavimento em que a mesma será instalada, e só poderão ser removidas pós a conclusão de todo o revestimento externo da edificação.

É importante ressaltar que o item 18.13.9 da NR-18 estabelece que deve ser fixada tela junto às extremidades das plataformas de proteção para evitar a projeção de materiais e ferramentas. O RTP-01 determina que esta tela deve possuir resistência de 150 kgf/m e possuir malha de abertura entre 20mm a 40mm, e que sua desmontagem deve ser realizada preferencialmente de cima para baixo.

A Figura 01 mostra a representação de uma construção que utiliza o sistema de Plataformas de Proteção.

Figura 01 – Sistema de Plataformas de Proteção e Tela

PLATAFORMAS E TELA



Fonte: RTP-01 – Medidas de Proteção contra Quedas em Alturas (2003, p. 27)

2.2 Andaimos Fachadeiros

O RTP-01 informa que o construtor pode optar pelo sistema de Andaimos Fachadeiros (empregando tela em toda a sua face externa) na obra ao invés de plataformas de proteção.

De acordo com Sampaio (1998, p. 230 apud Nakatani, p. 24), “Os andaimos fachadeiros são aqueles constituídos de quadros vertical e horizontal, placa de base, travessa diagonal, guarda-corpo, tela e escada.”.

O item 18.15.2 da NR-18 diz que “Os andaimos devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.”, além de sua superfície ser composta de sistema de travamento para que não ocorra o seu deslizamento ou desencaixe. Já os itens 18.15.19 a 18.15.25 da referida Norma determina que os andaimos fachadeiros não devem receber cargas superiores às dimensionadas e sem impedir a circulação de pessoas. Durante a sua montagem e desmontagem, são empregadas cordas ou sistema próprio de içamento para a movimentação vertical de materiais, enquanto que, após a sua montagem, o acesso vertical se dá através de escada incorporada à estrutura. Os montantes, painéis, e peças de contraventamento devem ser travados adequadamente para garantir a estabilidade e rigidez de toda a estrutura dos

andaimes fachadeiros, os quais devem ser totalmente revestidos externamente por tela de material resistente que evite a queda de objetos.

PERES (2016) diz que o processo de desmontagem é o contrário ao de montagem, ou seja, retira-se a estrutura de cima para baixo. Desta forma, o autor afirma que ao mesmo tempo em que se é realizada a desmontagem do andaime, os trabalhadores possuem condições de executar os serviços de acabamento e pintura da fachada.

A Figura 02 representa o sistema de Andaimos Fachadeiros em uma construção.

Figura 02 – Sistema de Andaimos Fachadeiros



Fonte: Imagem obtida da Internet. Disponível em: <
<https://www.casadoconstrutor.com.br/safety/andaime-fachadeiro>>

2.3 Redes de Segurança

O item 18.13.12.1 da NR-18 informa que o construtor pode optar pela utilização de Sistema Limitador de Quedas de Altura com Redes de Segurança em substituição das plataformas secundárias de proteção. Trata-se de um sistema

composto por: rede de segurança, cordas de sustentação e conjunto de sustentação, fixação e ancoragem de rede, conforme detalhado no item 18.13.12.2 da referida Norma.

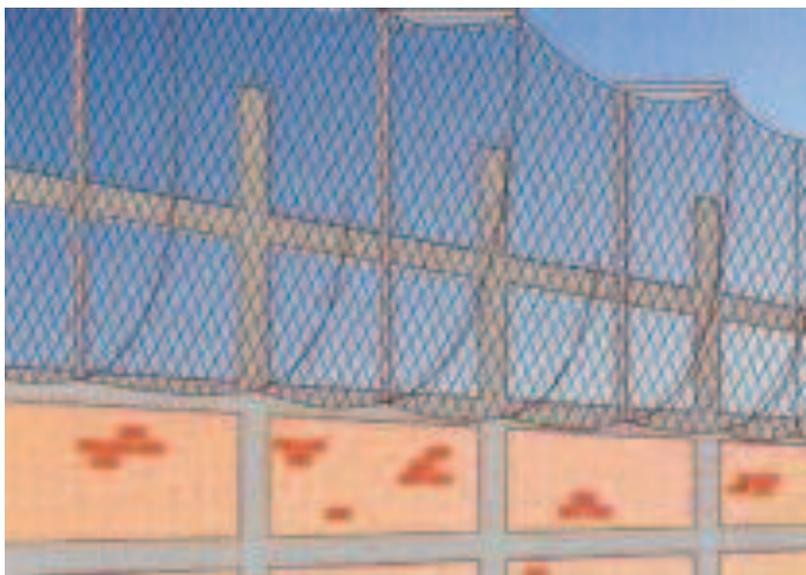
De acordo com a NR-18, o Sistema Limitador de Quedas de Altura deve projetar horizontalmente, no mínimo, 2,50m para fora da edificação. A extremidade superior da Rede de Segurança deve estar a pelo menos 1,00m da altura do plano de trabalho e a sua extremidade inferior estar o mais próximo possível do local onde será executada a tarefa, além de apresentar malha uniforme em toda a sua extensão.

Conforme estabelecido na NR-18, os elementos de sustentação das redes de segurança devem ser capazes de trabalhar folgados e afastados entre si em 5 metros. O Sistema de Redes de Segurança só pode ser removido após a conclusão da estrutura e revestimentos externos, segundo o descrito no item 18.13.12.22.

Segundo PERES (2016), este sistema possui restrições quando ao uso em edificações com alvenaria estrutural, uma vez que a estrutura da construção não comportaria os esforços provenientes das redes tipo forca.

A Figura 03 representa o sistema de Redes de Segurança em uma construção.

Figura 03 – Sistema de Redes de Segurança



Fonte: FUNDACENTRO – Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção Civil (p. 42)

Independentemente do tipo de sistema de proteção coletiva adotado na construção, deverão ser adotadas medidas de proteção individual, de forma que “[..]

os trabalhadores deverão utilizar cinto de segurança, tipo paraquedista, dotado de dispositivo trava-queda e ligado à estrutura independente da plataforma de trabalho.” (FUNDACENTRO, 2011).

Desta forma, esta pesquisa objetivou um levantamento estatístico da utilização de sistemas coletivos de proteção contra quedas, em edificações verticais com mais de 4 pavimentos, em Porto Alegre/RS.

3 METODOLOGIA

O método utilizado neste trabalho consiste em pesquisa bibliográfica sobre os sistemas de proteção contra quedas existentes na literatura e de pesquisa de campo extensa, com visitas à diversos canteiros de obra localizados em Porto Alegre/RS. É caracterizado com uma pesquisa quantitativa, estudo de caso.

Desta forma, foram coletados os dados necessários para analisar e quantificar os tipos de proteção escolhidos pelas construtoras, buscando identificar qual a medida de proteção mais adotada na cidade.

3.1. Considerações

O RTP-01 e a NR-18 consideram como proteções contra quedas em altura os seguintes sistemas:

- Plataformas de Proteção (além de sistema de guarda-corpo de periferia);
- Andaime Fachadeiro;
- Sistema de Redes de Segurança (além de sistema de guarda-corpo de periferia).

Conforme determinado pela NR-35, em todos os trabalhos em altura, os profissionais devem estar seguros por sistema de linha de vida. Com isto, o mesmo deve ser empregado quando o profissional estiver executando a montagem, desmontagem e manutenção da medida de proteção contra queda em altura que estiver sendo adotada pela obra.

A pesquisa a seguir relatada foi dividida em 03 etapas metodológicas, as quais estão apresentadas na sequência. Como limitações do trabalho, tem-se:

- Edificações verticais multifamiliares em construção, com mais de 04 pavimentos;
- Localizadas no município de Porto Alegre/RS;
- Considerou-se, como amostra, obras em estágio de construção que necessitavam de proteção contra quedas.

3.2. Etapa 1: Levantamento de obras existentes em Porto Alegre/RS

O número de obras e suas respectivas características foram levantados através dos sites e mídias sociais das principais construtoras de Porto Alegre/RS e de anúncios publicitários em jornais e *outdoors*. Além disto, foi realizado um tour pelas principais vias da cidade, onde foram identificados e analisados empreendimentos que estão em construção, mas que não tinham nenhum tipo de divulgação ou comercialização até o presente momento.

As obras foram identificadas quanto aos seguintes requisitos:

1. Local;
2. Tipo de obra;
3. Situação da obra no momento da vistoria.

3.3. Etapa 2: Levantamento do tipo de sistema adotado

Para a identificação, quantificação e análise dos sistemas de proteção contra quedas em altura, foram realizadas visitas a todos os canteiros de obra durante os meses de julho, agosto e setembro de 2017. Nestas ocasiões, foram tiradas fotografias para registrar o sistema de proteção adotado pela construtora.

Os dados foram compilados utilizando estatística descritiva.

3.4. Etapa 3: Análise dos resultados e identificação do motivo deste sistema ser o mais adotado

Após o levantamento das obras, estimou-se qual o sistema de proteção contra quedas que é mais empregado em Porto Alegre/RS. A partir disso, foi possível inferir motivos para as construtoras optarem por tal sistema.

4 RESULTADOS

Nos próximos itens, são apresentados os resultados obtidos nos levantamentos realizados nas obras vistoriadas.

4.1. Etapa 1: Levantamento de obras existentes em Porto Alegre

Ao longo de três meses, foram realizadas vistorias às obras com sistema de proteção coletiva contra quedas. As informações obtidas estão compiladas na Tabela 01 abaixo.

Tabela 01 – Levantamento das obras

Construtora	Identificação da Obra	Tipo de Obra Vertical	Bairro	Status da Obra
A	A1	Residencial com 18 pavimentos	São Sebastião	Fundações
	A2	Residencial com 15 pavimentos	Navegantes	Fundações
	A3	Comercial com 13 pavimentos	Santana	Sistema de Redes
	A4	Residencial com 15 pavimentos	Jardim do Salso	Em Conclusão
	A5	Residencial com 11 pavimentos	Auxiliadora	Sistema de Redes
	A6	Residencial com 14 pavimentos	Auxiliadora	Sistema de Redes
	A7	Residencial com 16 pavimentos	Petrópolis	Sistema de Redes
	A8	Residencial com 11 pavimentos	Glória	Em Conclusão
B	B1	Residencial com 12 pavimentos	Cidade Baixa	Andaime Fachadeiro
C	C1	Residencial com 12 pavimentos	Bela Vista	Em Conclusão

D	D1	Residencial com 18 pavimentos	Mont'Serrat	Andaime Fachadeiro
E	E1	Residencial com 9 pavimentos	Bela Vista	Concluído
	E2	Residencial com 9 pavimentos	São João	Concluído
	E3	Residencial com 9 pavimentos	Menino Deus	Andaime Fachadeiro
F	F1	Residencial com 7 pavimentos	Floresta	Andaime Fachadeiro
	F2	Residencial com 7 pavimentos	Auxiliadora	Concluído
	F3	Residencial com 9 pavimentos	Rio Branco	Concluído
G	G1	Residencial com 11 pavimentos	Auxiliadora	Andaime Fachadeiro
H	H1	Residencial com 15 pavimentos	Jardim do Salso	Sistema de Redes
I	I1	Comercial com 9 pavimentos	Floresta	Andaime Fachadeiro
	I2	Residencial com 9 pavimentos	Camaquã	Sistema de Redes
	I3	Residencial com 17 pavimentos	Menino Deus	Concluído
J	J1	Residencial com 9 pavimentos	Menino Deus	Fundações
	J2	Residencial com 16 pavimentos	Farroupilha	Andaime Fachadeiro
	J3	Residencial com 10 pavimentos	Menino Deus	Andaime Fachadeiro
K	K1	Residencial com 16 pavimentos	Bela Vista	Em Conclusão
L	L1	Residencial com	Bela Vista	Andaime

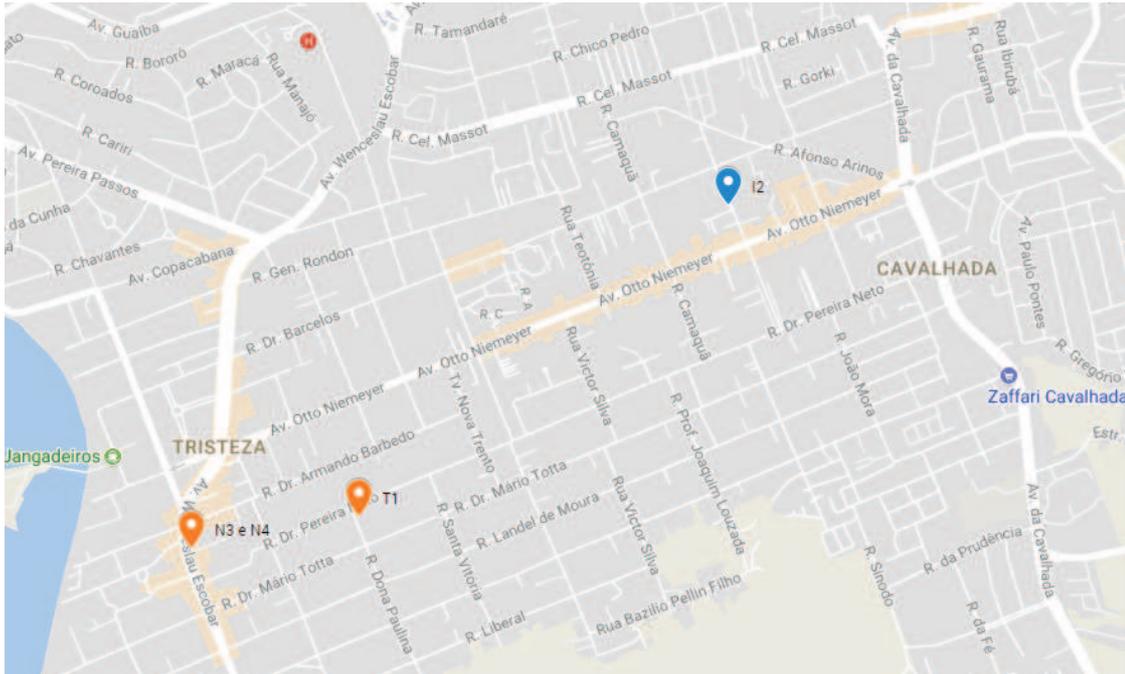
		12 pavimentos		Fachadeiro
M	M1	Comercial com 16 pavimentos	Independência	Sistema de Redes
N	N1	Residencial com 15 pavimentos	Cidade Baixa	Andaime Fachadeiro
	N2	Comercial com 6 pavimentos	Cidade Baixa	Andaime Fachadeiro
	N3	Residencial com 9 pavimentos	Vila Conceição	Andaime Fachadeiro
	N4	Comercial com 6 pavimentos	Vila Conceição	Andaime Fachadeiro
O	O1	Residencial com 11 pavimentos	Higienópolis	Fundações
	O2	Residencial com 10 pavimentos	Petrópolis	Em Conclusão
P	P1	Residencial com 16 pavimentos	Auxiliadora	Andaime Fachadeiro
Q	Q1	Residencial com 9 pavimentos	Menino Deus	Andaime Fachadeiro
R	R1	Residencial com 10 pavimentos	São João	Andaime Fachadeiro
	R2	Residencial com 10 pavimentos	Petrópolis	Concluído
	R3	Comercial com 10 pavimentos	São João	Concluído
S	S1	Residencial com 11 pavimentos	Petrópolis	Andaime Fachadeiro
T	T1	Residencial com 10 pavimentos	Tristeza	Andaime Fachadeiro
U	U1	Residencial com 10 pavimentos	Bela Vista	Andaime Fachadeiro
V	V1	Comercial com 13 pavimentos	Petrópolis	Concluído

	V2	Residencial com 11 pavimentos	Jardim Botânico	Plataformas de Proteção
W	W1	Residencial com 10 pavimentos	Partenon	Concluído
	W2	Residencial com 9 pavimentos	Jardim Botânico	Andaime Fachadeiro
X	X1	Residencial com 8 pavimentos	Jardim Botânico	Andaime Fachadeiro
Y	Y1	Residencial com 16 pavimentos	Jardim Botânico	Andaime Fachadeiro
Z	Z1	Residencial com 18 pavimentos	Petrópolis	Concluído
	Z2	Residencial com 13 pavimentos	Petrópolis	Concluído
	Z3	Residencial com 12 pavimentos	Bela Vista	Sistema de Redes
a	a1	Comercial com 10 pavimentos	São João	Andaime Fachadeiro
b	b1	Residencial com 8 pavimentos	Menino Deus	Andaime Fachadeiro
c	c1	Residencial com 8 pavimentos	Menino Deus	Andaime Fachadeiro
d	d1	Residencial com 13 pavimentos	Petrópolis	Andaime Fachadeiro

Fonte: Autoria própria

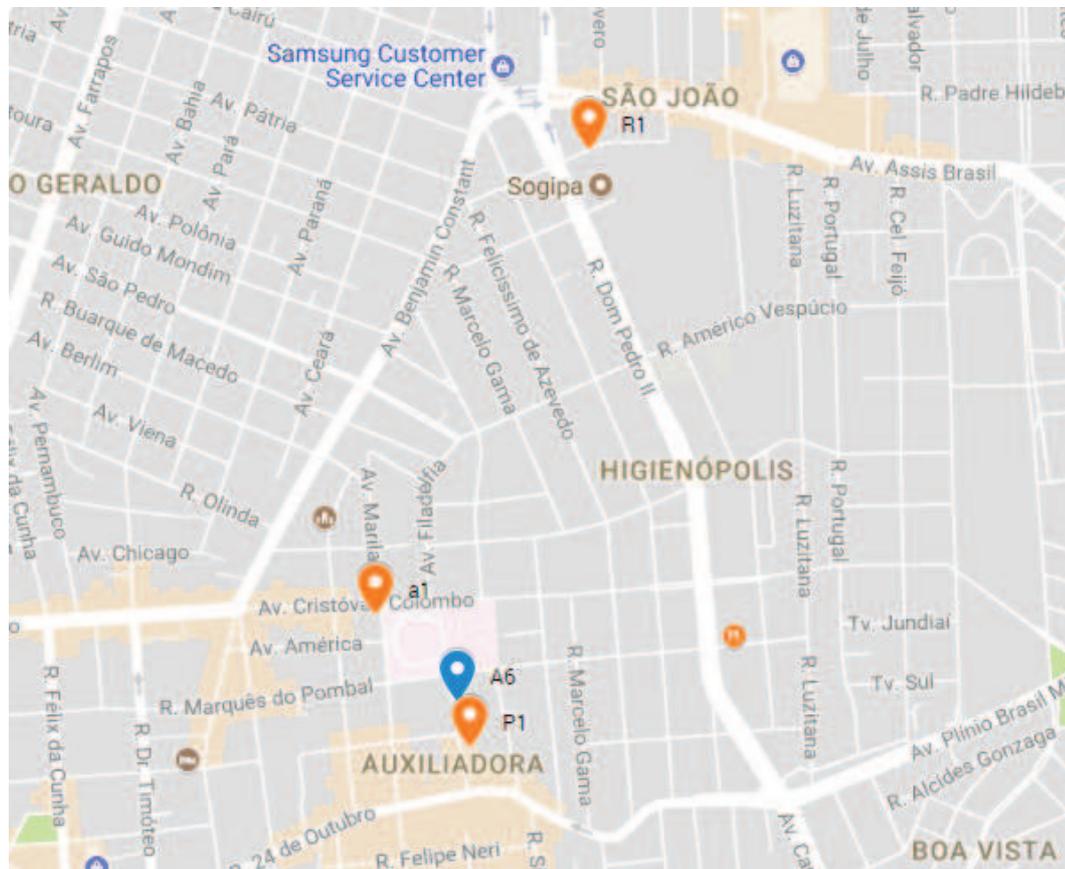
De um total de 55 obras em Porto Alegre/RS que foram investigadas, 35 empreendimentos estavam em estágio construtivo que demandava a necessidade de utilização de sistema de proteção contra quedas em altura. Isto representa uma amostra de 63,63% de todas as obras levantadas neste trabalho.

As Figuras 04 a 10 apresentam a localização em mapa destas 35 obras vistoriadas que estão em estágio de construção, para melhorar visualização. Desta



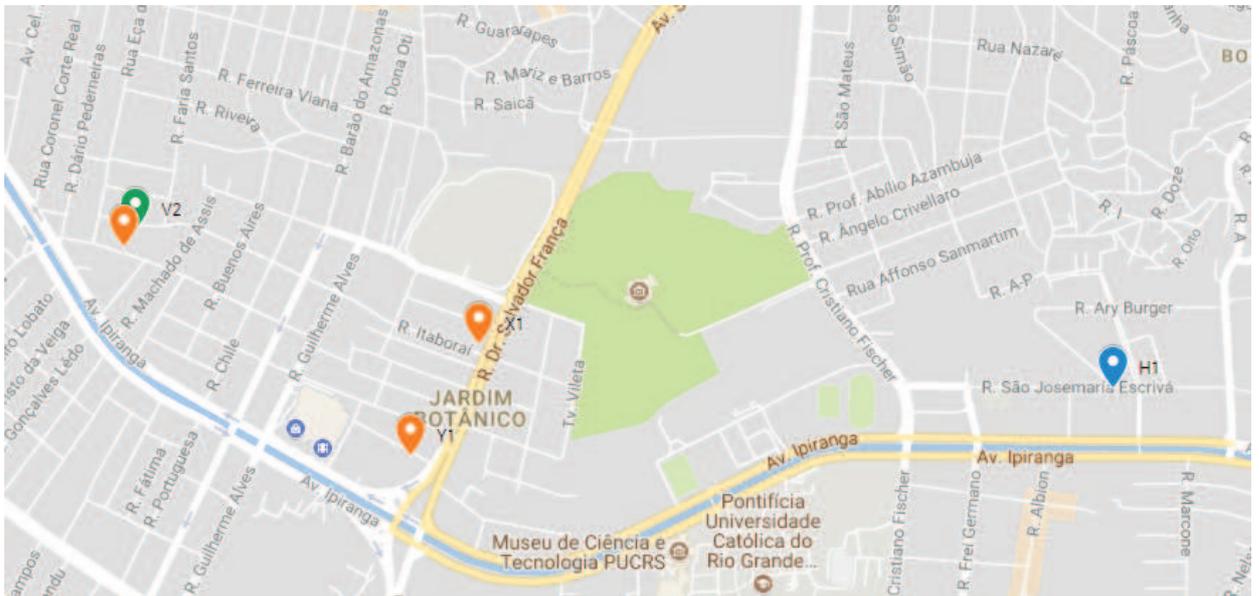
Fonte: Autoria própria

Figura 06 – Localização das obras vistoriadas com sistemas de proteção contra quedas em altura nos bairros Auxiliadora e São João



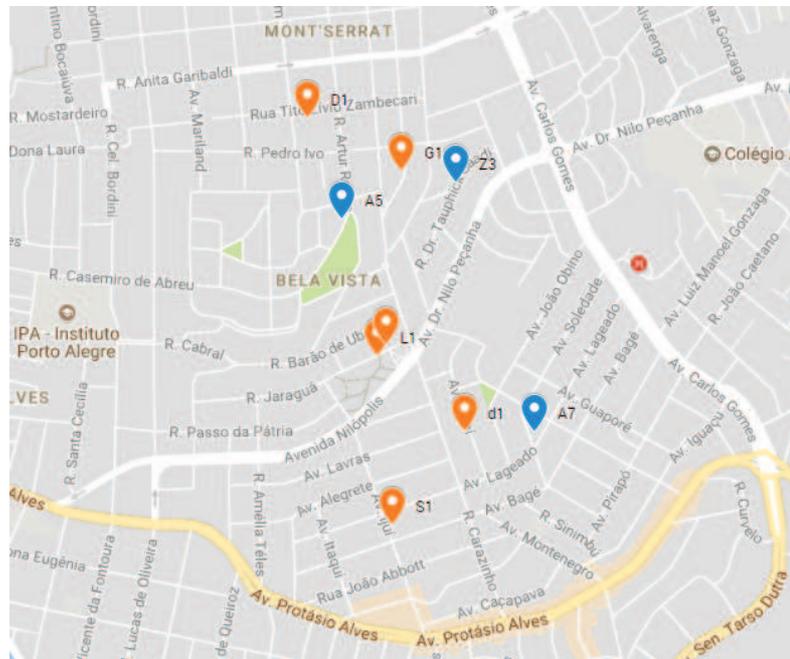
Fonte: Autoria própria

Figura 07 – Localização das obras vistoriadas com sistemas de proteção contra quedas em altura nos bairros Jardim Botânico e Jardim do Salso



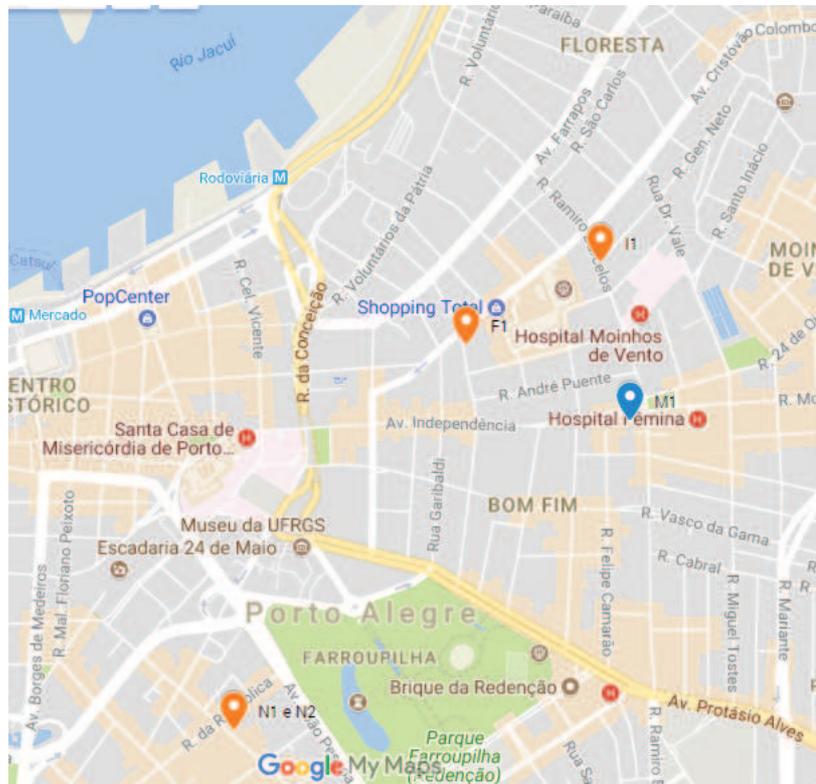
Fonte: Autoria própria

Figura 08 – Localização das obras vistoriadas com sistemas de proteção contra quedas em altura nos bairros Bela Vista, Mont'Serrat e Petrópolis



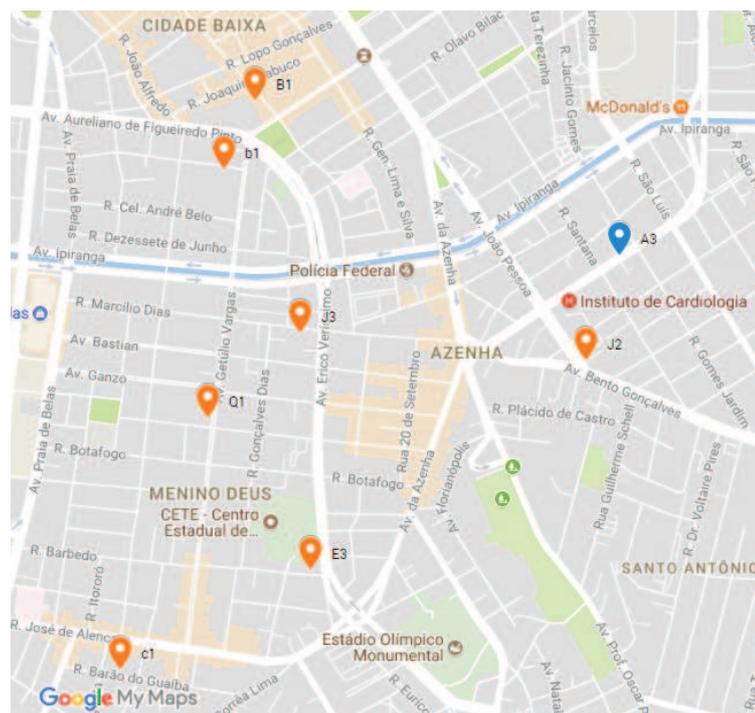
Fonte: Autoria própria

Figura 09 – Localização das obras vistoriadas com sistemas de proteção contra quedas em altura nos bairros Cidade Baixa e Floresta



Fonte: Autoria própria

Figura 10 – Localização das obras vistoriadas com sistemas de proteção contra quedas em altura nos bairros Cidade Baixa, Farroupilha, Menino Deus e Santana



Fonte: Autoria própria

No Gráfico 01, é apresentada a quantidade de obras que foram vistoriadas em cada bairro, ficando evidente que a maior parte das construções estão localizadas na Zona Leste da cidade.

Gráfico 01 – Quantidade de obras com sistemas de proteção contra quedas vistoriadas por bairro



Fonte: Autoria própria

4.2. Etapa 2: Levantamento do tipo de sistema adotado

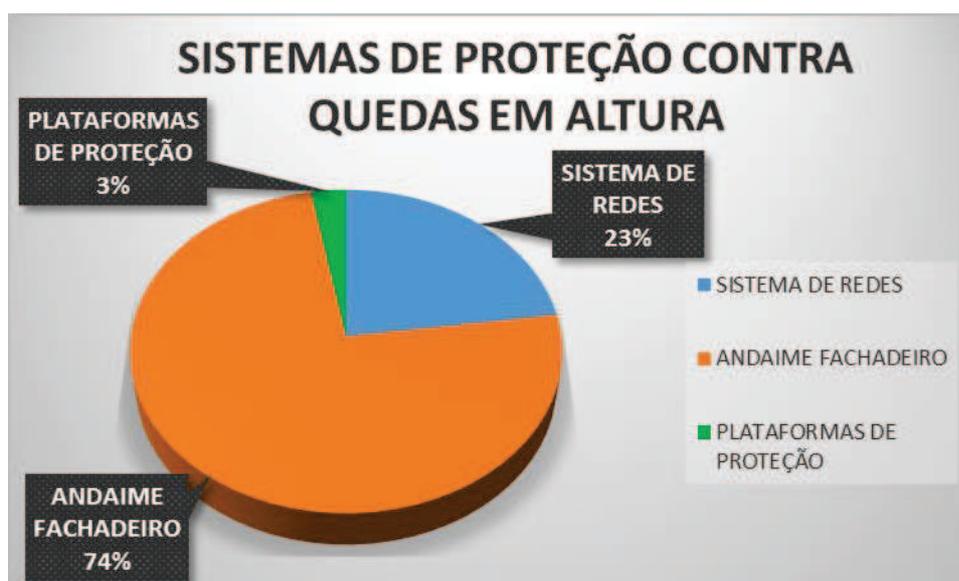
Com base nas informações contidas na Tabela 1 apresentada no item anterior, é possível identificar a quantidade de obras que adotaram cada um dos 3 sistemas identificados: Plataformas de Proteção, Andaime Fachadeiro e Sistemas de Redes. Estas informações podem ser verificadas nos Gráficos 02 e 03 abaixo.

Gráfico 02 – Quantidade de obras que utilizam cada um dos sistemas de proteção contra quedas em altura



Fonte: Autoria própria

Gráfico 03 – Percentual dos sistemas de proteção contra quedas em altura adotados pelas obras vistoriadas



Fonte: Autoria própria

A Foto 01 representa a utilização de plataformas de proteção como sistema de proteção contra quedas em altura para a Obra V2, localizada no bairro Jardim Botânico.

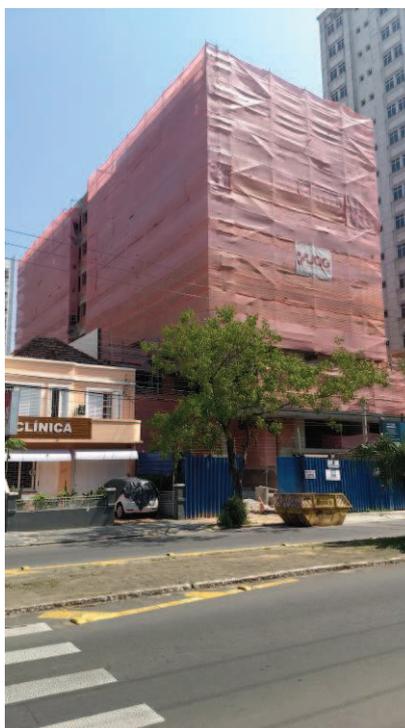
Foto 01 – Obra V2 com Utilização de Plataformas de Proteção



Fonte: Autoria própria

Já a Foto 02 representa a utilização de andaimes fachadeiros para o sistema de proteção contra quedas em altura para a Obra Q1, localizada no bairro Menino Deus.

Foto 02 – Obra Q1 com Utilização de Andaimes Fachadeiros



Fonte: Autoria própria

No caso da Foto 03, é ilustrado o emprego do sistema de redes de segurança na Obra A5, localizada no bairro Auxiliadora.

Foto 03 – Obra A5 com Utilização de Sistema de Redes de Segurança



Fonte: Autoria própria

4.3. Etapa 3: Análise dos resultados e por quê este sistema é mais adotado

Com base nos dados coletados e nos gráficos apresentados, percebe-se que a maioria das construtoras optou por adotar o sistema de Andaimos Fachadeiros como medida de segurança em suas obras. Esta foi a escolha de 22 construtoras, que utilizam este sistema em um total de 26 obras. O Sistema de Redes foi empregado em 8 obras por 5 construtoras.

É possível identificar que, apesar de ser regulamentado e permitido pela NR-18 e NR-35, apenas uma construtora, em uma única obra de todas as 55 construções vistoriadas, optou pelo sistema de Plataformas de Proteção. Isto se deve à intensa fiscalização da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE/RS), que não recomenda a adoção de tal sistema contra queda de altura de pessoas e materiais, conforme pode ser verificado em PERES (2016).

O autor admite que sua utilização é permitida pela NR-18, porém o mesmo afirma que o processo de montagem, desmontagem e limpeza das bandejas

proporciona grave e iminente risco ao trabalhador, motivando o embargo da obra que utilizar tal sistema. PERES (2016) entende que as plataformas de proteção servem apenas para amparar a queda de materiais, não sendo eficaz para proteger a queda de pessoas – uma vez que o trabalhador iria se ferir ao se projetar na bandeja, além de que esta poderia colapsar em função do impacto.

Como medida efetiva para proteção coletiva contra quedas em altura para materiais e pessoas, PERES (2016) sugere a utilização de outros sistemas que são utilizados em diversos países europeus, entre os quais os Andaimos Fachadeiros e as Redes de Segurança.

Desta forma, para que suas obras não sejam embargadas e não sofram atrasos e prejuízos financeiros, as construtoras ficam sujeitas a escolher entre estas duas opções que os fiscais da SRTE consideram como sendo adequadas. Sabe-se, no entanto, que tais sistemas possuem um alto custo de implementação se comparado com as Plataformas de Proteção (que são utilizadas amplamente nos demais estados do país).

A tendência é de que não sejam mais utilizadas plataformas de proteção em Porto Alegre. O sistema de andaime fachadeiro, adotado em 74% das obras vistoriadas, é o que apresenta o melhor custo-benefício para implementação – o sistema de redes, por não ser amplamente difundido, apresenta maiores custos atualmente. Sua montagem e desmontagem são mais seguras devido à mão-de-obra qualificada existente, e uma vez que possui boa aceitação junto ao órgão fiscalizador, acredito que fará com que este sistema seja cada vez mais utilizado nas construções.

5 CONCLUSÃO

É possível identificar a predominância da adoção dos sistemas de andaimes fachadeiros e redes de segurança como medida de proteção coletiva contra quedas, conforme previsto na premissa deste trabalho. A intensa fiscalização e embargos das obras por parte da SRTE, aliado ao aumento no número de empresas que prestam a locação de equipamentos e mão-de-obra especializada para a montagem destes sistemas faz com que estas sejam as únicas alternativas viáveis a serem utilizadas em Porto Alegre/RS.

Causa incoerência que a utilização do sistema de plataformas de proteção, que é permitido expressamente na NR-18 e adotado nos demais estados da confederação, seja condenado em Porto Alegre e em todo o estado do Rio Grande do Sul. Por mais que a NR-18, na visão dos fiscais do trabalho, seja considerada defasada em alguns itens, não parece correto que suas análises e opiniões possam sobrepujar as Normas vigentes e, aparentemente, forçar a adoção dos sistemas que são utilizados em outros países. A revisão e atualização da NR-18 se faz necessária, para que situações como esta não se repitam – seja para aceitar definitivamente o emprego das bandejas ou suprimir da Norma tal sistema.

Finalmente, esta pesquisa permitiu uma reflexão e inferência em termos de grau de proteção, riscos de montagem e custos de implantação. O uso de andaimes fachadeiros parece ser bastante adequado já que fornece uma proteção adequada quanto a queda de pessoas e materiais, possui riscos de montagem que são similares a implantação de bandejas e os custos de implantação são diluídos já que o sistema é utilizado, simultaneamente para fase de acabamentos em fachadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 18. Portaria GM nº 3.214 de 08 de junho de 1978. Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 35. Portaria SIT nº 313 de 23 de março de 2012. Trabalho em Altura.

FUNDACENTRO. RTP 01 – Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura. 2003. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/recomendacao-tecnica-de-procedimento/publicacao/detalhe/2012/9/rtp-01-medidas-de-protecao-contra-quebras-de-altura>>

FUNDACENTRO. Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção Civil. 2011.

GRIBELER, EDILENE CRISTINA. Medidas de Proteção contra Queda em Altura na Construção Civil. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1729/1/MD_ENSEG_%20IV_2011_09.pdf>

NAKATANI, LAIS AKEMI. Aplicação da Norma de Segurança NR-18 em Relação aos Andaimos em Obras da Construção Civil. 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1350/1/CT_CEEEST_XXIV_2013_21.pdf>

PERES, CLAUDIO CEZAR. Manual sobre Proteções Coletivas contra Queda de Altura em Obras de Construção Civil. 2016. Disponível em: <http://www.agitra.org.br/fotos/Manual_Prote%C3%A7%C3%B5es_Coletivas_contra_Queda_Altura_Constru%C3%A7%C3%A3o_Civil_v4.pdf>

SOUZA, FRANCLIN GUIMARÃES. Avaliação da Segurança do Trabalho na Utilização de Andaimos Fachadeiros. 2010. Disponível em: <<http://civil.uefs.br/DOCUMENTOS/Franclim%20Guimar%C3%83es%20Souza.pdf>>