

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**A SEGURANÇA DO TRABALHO E SUA PREVISÃO  
ORÇAMENTÁRIA EM OBRAS CIVIS:  
ESTUDO EM FACHADA DE EDIFÍCIO RESIDENCIAL  
MULTI-FAMILIAR**

**Charles Altmann**

Porto Alegre  
dezembro 2005

**CHARLES ALTMANN**

**A SEGURANÇA DO TRABALHO E SUA PREVISÃO  
ORÇAMENTÁRIA EM OBRAS CIVIS:  
ESTUDO EM FACHADA DE EDIFÍCIO RESIDENCIAL  
MULTI-FAMILIAR**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Mestrado  
Profissionalizante da Escola de Engenharia da Universidade Federal  
do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do  
título de Mestre em Engenharia na modalidade Profissionalizante

Porto Alegre  
dezembro 2005

A468s

Altmann, Charles

A segurança do trabalho e sua previsão orçamentária em obras civis : estudo em fachada de edifício residencial multi-familiar / Charles Altmann. -- 2005.

Trabalho de conclusão (mestrado profissional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia. Porto Alegre, BR-RS, 2006.

Orientação : Prof<sup>a</sup> Dra. Carin Maria Schmitt

1. Segurança do trabalho. 2. Construção civil – Custo. I. Schmitt, Carin Maria, orient. Título.

CDU-658(043)

**CHARLES ALTMANN**

**A SEGURANÇA DO TRABALHO E SUA PREVISÃO  
ORÇAMENTÁRIA EM OBRAS CIVIS:  
ESTUDO EM FACHADA DE EDIFÍCIO RESIDENCIAL  
MULTI-FAMILIAR**

Este Trabalho de Conclusão foi julgado adequado para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA e aprovado em sua forma final pela professora orientadora e pelo Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, março de 2006

Prof. Carin Maria Schmitt  
Dr. pela UFRGS  
Orientadora

Prof. Carin Maria Schmitt  
Coordenadora do Curso

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Tarcisio Abreu Saurin (UFRGS)**  
Dr. pela UFRGS

**Prof. Eduardo Luis Isatto (UFRGS)**  
Dr. pela UFRGS

**Prof. Nelma Mirian Chagas de Araújo (CEFET-PB)**  
Dr. pela UFPB

Dedico este trabalho à minha esposa Marlene e meus  
pimpolhos Muriel e Michel Augusto pela compreensão  
durante o período de seu desenvolvimento.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Laudelino e Nelcy, pelos princípios de vida que me ensinaram a viver, lutando honestamente contra os obstáculos com os quais me deparei e pelo amor e dedicação aos meus filhos, nos momentos aos quais estive ausente.

Agradeço à professora Carin Maria Schmitt, orientadora deste trabalho, pela confiança depositada no início deste trabalho e pelos conselhos e orientações no decorrer de todo o trabalho até o seu final.

Agradeço aos colegas que de alguma forma me auxiliaram para que a conclusão deste trabalho fosse possível, principalmente a Inaiara que intermediou junto à empresa construtora, o material necessário para este estudo.

Agradeço à empresa construtora e incorporadora que permitiu que utilizasse o memorial, orçamentos e plantas de um de seus prédios para que este estudo se tornasse realidade.

Agradeço aos membros da banca por aceitarem participar da defesa deste trabalho.

E acima de tudo agradeço a Deus, pois se não fosse ele eu não existiria.

## RESUMO

ALTMANN, C. A. **Segurança do Trabalho e sua previsão orçamentária em obras civis: estudo em fachada de edifício multi-familiar**. 2005. 151 f. Trabalho de Conclusão (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, UFRGS, Porto Alegre. 2006.

A preocupação com a segurança do trabalho deve estar presente já na fase de projeto de uma obra, pois nesta ocasião os processos executivos podem ser planejados cuidadosamente pensando-se, também, na saúde e segurança de todos os trabalhadores envolvidos durante a execução das etapas da edificação. A NR-18 quando especifica os itens a serem cumpridos pelo PCMAT, não enfatiza o planejamento da segurança do trabalho antes do início das obras, mas sim durante a execução das mesmas. Isto provavelmente induz os responsáveis pelas obras a não se preocuparem previamente à instalação do canteiro com saúde e segurança, apesar de ser mais apropriado para criarem-se projetos concebidos de maneira segura e ser o momento adequado para previsão de todos os elementos necessários para a garantia da segurança do trabalho e para o levantamento de seus custos para a realização da obra. Um relatório de custos de uma obra deve conter custos preventivos e produtivos. Tendo-se a preocupação com a forma inadequada que as empresas têm incluído os custos relativos à segurança no trabalho nos seus orçamentos, esta pesquisa é um estudo de caso que, para uma edificação real, verifica como esses custos foram considerados e detalha quais deveriam ser as considerações para a manutenção da saúde e segurança dos trabalhadores especificamente para a atividade de acabamento de fachadas. São incluídos na análise os custos preventivos e produtivos para esta determinada edificação alvo do estudo de caso, criando-se um relatório de custos.

Palavras-chave: segurança do trabalho; PCMAT; custos; NR-18; fachadas.

## ABSTRACT

ALTMANN, C. A. **Segurança do Trabalho e sua previsão orçamentária em obras civis: estudo em fachada de edifício multi-familiar**. 2005. 151 f. Trabalho de Conclusão (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, UFRGS, Porto Alegre. 2006.

The work safety should be present already in a civil construction project phase where the executive processes are carefully planned thinking off the health and safety of all workers involved during the building parts execution. NR-18 when specify the items to be followed by PCMAT do not emphasize the planning of work safety before the beginning of the construction but during them execution, in spite of being more appropriated create safety projects, that is, all the needed elements to guarantee the work safety are already predicted in the project and in the building budget lookup to finish the construction. Besides the correct prediction of the costs, it is important that the costs which involve the prevention of working accidents are accurately appropriated. These costs are also known by preventive costs. A cost report of a building can contain preventive and productive costs. The preventive costs are relative to equipments and protections projected and indicated to be used with the intention of guarantee the health and safety of the workers during the building execution. In the other face, productive costs are related exclusively to the services, equipments and materials that are needed to produce the building without a safety concern in its execution. The preventive costs should be discriminated in the cost report showing exactly how much the investment spent to guarantee the health and the work safety represents on the whole budget of a building. Then, to be possible valuable how much is the investment in work safety in a building it is indispensable that all services and materials, at all parts of a building, essentially preventive are separated to the productive items in the cost report. To help the understanding of how is made the separation process of the preventive and productive items, some services needed to execute the frontages of a residential building were discriminated in this work and was mounted a cost report, where the preventive services appear discriminated and totally separated to the productive services.

Keywords: work safety; PCMAT; costs; NR-18; frontage.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: percentual de acidentes divididos pelas três profissões de maior incidência na Construção Civil.....	37
Figura 2: proteções coletivas – fachadas do edifício.....	56
Figura 3: serviços preventivos e produtivos na execução de acabamentos de fachadas de edifícios altos.....	58
Figura 4: exemplo de ordem de serviço para a função de operador de elevador de transporte de materiais.....	60
Figura 5: andaime suspenso pesado mecânico.....	61
Figura 6: andaime suspenso pesado elétrico.....	61
Figura 7: andaime suspenso pesado elétrico protegido com tela de proteção (APPORT EQUIPAMENTOS, 2005).....	62
Figura 8: sinalização utilizada nos andaimes e locais onde haja trabalhos em altura.....	63
Figura 9: sinalizações diversas utilizadas para informações gerais de riscos.....	63
Figura 10: plataforma de proteção fixa – suporte metálico.....	64
Figura 11: plataforma de proteção fixa – suporte metálico com estrado.....	65
Figura 12: fixação do suporte metálico na laje.....	65
Figura 13: plataforma de proteção móvel – suporte metálico.....	66
Figura 14: disposição das plataformas de proteção (fixa ou móvel) nos pavimentos.....	66
Figura 15: disposição das plataformas de proteção (fixa ou móvel) nos pavimentos.....	67
Figura 16: rede de segurança (assinalada com o número 10) instalada imediatamente acima da plataforma secundária protegendo o andar onde estão sendo executados os trabalhos de fachada.....	68
Figura 17: cordas de segurança.....	68
Figura 18: cabos de aço.....	69
Figura 19: cinto de segurança do tipo pára-quedista.....	69
Figura 20: visualização de um trava-quedas conectado a um cabo de aço à esquerda e um conectado a uma corda de segurança à direita.....	70
Figura 21: planta baixa do pavimento tipo.....	78
Figura 22: fachada A do edifício.....	79

Figura 23: fachada B do edifício .....	80
Figura 24: parcela do Relatório de Custo da obra, onde aparecem no item Instalações Provisórias os quantitativos de serviços referentes à segurança no trabalho (EPC) incluídos pela Empresa IC no orçamento da obra.....	83
Figura 25: parcela do relatório no qual aparecem as composições unitárias de custo de serviços referentes à segurança no trabalho (EPC) incluídas pela Empresa IC no orçamento da obra .....	84
Figura 26: parcela do Relatório de Custo original referente aos serviços relacionados com o acabamento de fachadas, reorganizado e atualizado monetariamente .....	86
Figura 27: discriminação orçamentária dos serviços referentes à segurança coletiva para execução de acabamento de fachadas no edifício estudado .....	88
Figura 28: serviços referentes à segurança coletiva para execução de acabamento de fachadas no edifício estudado com respectivos quantitativos .....	94
Figura 29: parcela do Relatório de Custo dos serviços referentes à segurança coletiva para execução de acabamento de fachadas no edifício estudado .....	100

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese dos acidentes do trabalho registrados, por motivo, segundo o Setor de Atividade Econômica no Brasil nos anos de 2001, 2002 e 2003 .....	36
Tabela 2 – Distribuição dos acidentes segundo a profissão dos acidentados .....	38
Tabela 3 – Distribuição dos acidentes segundo a natureza do acidente .....	38
Tabela 4 – Grupos de acidentes mais freqüentes em relação à natureza do acidente e agente da lesão .....	39

## **SIGLAS**

BDI: benefício de despesas indiretas;

CAD: desenho assistido por computador;

CAT: comunicação de acidente de trabalho;

CUB: Custo Unitário Básico de construção;

EPI: equipamento de proteção individual;

MTE: Ministério do Trabalho e Emprego;

NR-18: norma da Portaria 3214/78 que regulamenta as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da construção civil;

PCMAT: programa de condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção;

PCMSO: programa de controle médico de saúde ocupacional;

PPRA: plano de prevenção de riscos ambientais.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	20
1.2 JUSTIFICATIVA.....	23
1.3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	25
<b>1.3.1 Objetivo</b> .....	25
<b>1.3.2 Pressupostos</b> .....	26
<b>1.3.3 Premissas</b> .....	26
<b>1.3.4 Limitações</b> .....	26
<b>1.3.5 Delineamento da pesquisa</b> .....	26
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	27
<b>2 SEGURANÇA NO TRABALHO EM CANTEIROS DE OBRAS DE EDIFICAÇÃO: UMA BREVE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	28
2.1 PCMAT: ASPECTOS BÁSICOS.....	28
<b>2.1.1 Legislação</b> .....	29
<b>2.1.2 Documentos e aspectos básicos de um PCMAT</b> .....	30
<b>2.1.3 Deficiências da atual concepção do PCMAT</b> .....	32
2.2 DESCRIÇÃO GERAL DOS RISCOS.....	33
2.3 FASES DO PROCESSO CONSTRUTIVO E O USO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	41
<b>2.3.1 Movimentação de terra</b> .....	42
<b>2.3.2 Fundações e estruturas</b> .....	42
<b>2.3.3 Coberturas</b> .....	43
<b>2.3.4 Fechamento e alvenaria</b> .....	43
<b>2.3.5 Instalações e acabamentos</b> .....	44
<b>2.3.6 Máquinas de elevação</b> .....	44
2.4 MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC.....	44

2.5 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI.....	46
<b>2.5.1 Grupos de EPI .....</b>	<b>46</b>
2.5.1.1 Proteção à cabeça.....	47
2.5.1.2 Proteção ao tronco .....	48
2.5.1.3 Proteção aos membros superiores.....	48
2.5.1.4 Proteção aos membros inferiores.....	48
2.5.1.5 Proteção contra intempéries / umidade.....	49
2.5.1.6 Proteção contra quedas .....	49
2.5.1.7 Proteção especial .....	49
<b>2.5.2 EPI necessários na execução de fachadas .....</b>	<b>49</b>
<b>3 ASPECTOS GERAIS SOBRE OS CUSTOS DA SEGURANÇA NO TRABALHO PARA A EXECUÇÃO DE ACABAMENTO DE FACHADAS EM EDIFÍCIOS ALTOS.....</b>	<b>51</b>
3.1 ANDAIMES .....	51
<b>3.1.1 Tipos de Andaime.....</b>	<b>51</b>
<b>3.1.2 Características e Componentes do Andaime .....</b>	<b>52</b>
3.2 ITENS NECESSÁRIOS PARA PROTEÇÃO COLETIVA NA EXECUÇÃO DO ACABAMENTO DE FACHADAS .....	54
<b>3.2.1 Desmembramento dos serviços de segurança.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2.2 Equipamentos e materiais para a proteção coletiva durante a execução do acabamento das fachadas de um edifício .....</b>	<b>58</b>
3.2.2.1 Elevador de materiais .....	58
3.2.2.2 Andaime suspenso mecânico .....	59
3.2.2.3 Sinalização .....	62
3.2.2.4 Plataformas de proteção.....	64
3.2.2.5 Redes de proteção .....	67
3.2.2.6 Cabos de aço ou cordas de segurança.....	67
3.2.2.7 Cintos de segurança e trava-quedas .....	69

3.3 CUSTOS DA SEGURANÇA E HIGIENE DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	70
<b>3.3.1 Terminologia</b> .....	72
<b>3.3.2 Classificação</b> .....	72
3.3.2.1 Custos para a obtenção da segurança e higiene do trabalho .....	73
3.3.2.2 Custos de garantia da segurança e higiene do trabalho .....	73
<b>3.3.3 Orçamento discriminado</b> .....	74
<b>3.3.4 A inclusão dos custos relativos à segurança nos orçamentos das obras</b> .....	75
<b>4 ESTUDO DOS CUSTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS ASPECTOS COLETIVOS DA SEGURANÇA NO TRABALHO PARA EXECUÇÃO DE ACABAMENTO DE FACHADAS NUM EDIFÍCIO RESIDENCIAL</b> .....	77
4.1 CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO ESTUDADO .....	77
4.2 SERVIÇOS ESPECIFICADOS PARA AS FACHADAS DO EDIFÍCIO ESTUDADO	81
4.3 DADOS DA OBRA SOBRE A CONSIDERAÇÃO DOS ITENS RELATIVOS À SEGURANÇA DO TRABALHO .....	81
4.4 O ESTUDO DO EDIFÍCIO PARA A SEGURANÇA COLETIVA NA EXECUÇÃO DO ACABAMENTO DE FACHADAS .....	85
<b>4.4.1 Relatório de Custos dos serviços para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado</b> .....	85
<b>4.4.2 Discriminação orçamentária dos serviços relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado</b> .....	87
4.4.2.1 Quantificação dos serviços preventivos relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado.....	88
4.4.2.2 Quantificação dos serviços produtivos relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado.....	92
<b>4.4.3 Composições unitárias de custo dos serviços relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado</b> .....	94
4.4.3.1 Composições unitárias de custos dos serviços preventivos relacionados à instalação dos equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado .....	95
4.4.3.2 Composições unitárias de custos dos serviços produtivos relacionados à instalação dos equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado.....	97

4.4.3.3 Orçamento discriminado dos serviços relacionados à segurança coletiva no trabalho para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado.....	98
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>101</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>105</b>
APÊNDICE A – CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS.....	108
ANEXO A – MEMORIAL DESCRITIVO.....	117
ANEXO B – RELATÓRIO DE CUSTO DA EMPRESA IC .....	131



## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade através do processo de conscientização da importância do conceito de qualidade no seu âmbito mais geral, aplicado a vida como um todo tem exigido das organizações melhorias da qualidade de vida no trabalho. Tem-se demonstrando assim, a evolução de novos conceitos sociais. Estas exigências são refletidas através das crescentes exigências de legislação e sindicatos. Dentro do enfoque das necessidades do ser humano, a qualidade de vida no trabalho tem sua forma mais básica na segurança do trabalho (CRUZ, 1998).

Desde os estudos de Heinrich no início do século 20, os reflexos dos custos de acidentes do trabalho nos custos de produção de uma empresa passaram a ser lembrados. Também, nesta época, a preocupação com a segurança no trabalho aumentou à medida que alguns países mais desenvolvidos passaram a adotar determinadas normas de segurança. No entanto esse processo é mais antigo e está relacionado à própria história da organização da classe trabalhadora e à tentativa do Estado de **arbitrar** e controlar a luta entre capital e trabalho, mesmo numa fase onde vigorava fortemente a ideologia do liberalismo. Parte dessa luta e o processo de surgimento de uma legislação específica sobre o trabalho e a segurança são descritas por Marx nos capítulos VIII e XIII de **O Capital**. No Brasil suas origens remontam ao século 18 sendo que somente em fins da segunda década do século 19 é que começam a surgir os frutos em termos de legislação trabalhista (LIMA, 1987).

A indústria da construção exerce um importante papel na economia do País. Em primeiro lugar, fornecendo suporte a outras atividades econômicas e sociais. Esta indústria foi responsável, por exemplo, pela montagem da infra-estrutura necessária aos sucessivos modelos de desenvolvimento que marcaram a economia nacional, a partir do final da Segunda Guerra. Ferrovias, rodovias, aeroportos, usinas, hidroelétricas, sistemas de geração e transmissão de energia, pólos industriais, obras de urbanização e saneamento são alguns dos produtos da indústria da construção associados a este sistema de infra-estrutura (ESPINOZA, 2002). Esse mesmo autor comenta que a indústria da construção civil difere das demais em muitos aspectos, apresentando peculiaridades que refletem uma estrutura dinâmica e complexa. Dentre essas peculiaridades destacam-se às relativas ao porte das empresas, à curta

duração das obras e à rotatividade da mão-de-obra. Considerando os aspectos de segurança no trabalho referentes aos diferentes setores industriais, a indústria da construção civil encontra-se como um dos setores mais deficitários, levando-se em conta os altos índices de acidentes do trabalho, apresentando assim uma alta taxa de acidentes, lesões graves e óbitos. Sendo considerados também como um dos setores industriais mais atrasados em termos de melhorias e qualidade de vida de seus colaboradores.

Para Cruz (1998), a indústria da construção civil é considerada atrasada tanto tecnológica como gerencialmente, quando comparada a outros setores. No desejo de se modernizar, o subsetor de edificações tem demonstrado grandes avanços através da incorporação de novas tecnologias de processo às suas atividades tradicionais. Porém, o gerenciamento da segurança e saúde ocupacional gera grandes problemas, principalmente devido à dificuldade da gerência em utilizar abordagens mais modernas na concepção de ferramentas de apoio a gestão. Além da inexistência de suporte teórico dirigido ao setor e a existência de uma cultura de negação do risco amplamente difundida entre o pessoal.

Espinoza (2002) também afirma que a indústria da construção civil, em especial o subsetor de edificações, é freqüentemente citada como exemplo de setor atrasado, com baixos índices de produtividade e elevados percentuais de desperdícios de recursos, apresentando, em geral, desempenho inferior à indústria de transformação. A mão-de-obra da construção é, com freqüência, vista como responsável por este quadro de ineficiências, sendo comum rotular os operários de displicentes ou incapazes. Entretanto, os operários, não são os únicos responsáveis.

Assim, como qualquer atividade do setor privado, a construção civil visa, fundamentalmente, o lucro para suas empresas e, muitas vezes, a forma escolhida para obter maiores lucros se dá através da redução irrestrita dos custos, sendo um deles o da segurança no trabalho. Como alguns profissionais do setor não percebem o impacto da segurança do trabalho na produtividade da empresa, com freqüência ela é deixada para um segundo plano (ROCHA, 2000).

No aspecto econômico, o setor construção civil ocupa papel de destaque no cenário nacional por gerar grande número de empregos diretos e indiretos, absorvendo aproximadamente 20% dos trabalhadores envolvidos em atividades industriais. Além disto, representa, segundo

pesquisas do IBGE realizadas no ano de 2003, 7,45% do valor total bruto da produção industrial nacional, perdendo apenas para as indústrias de transformação.

Rocha (2000) comenta que para ser possível atingir os níveis ideais de segurança no trabalho, deve-se partir dos níveis de exigências mínimos, os quais são definidos, no caso brasileiro, pela Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978, mais precisamente por uma de suas normas regulamentadoras, a NR-18 (Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção). Essa Portaria foi atualizada em julho de 1995 e parcialmente alterada pela Portaria nº 13 de 09 de julho de 2002. Entretanto, essa legislação ainda não foi perfeitamente assimilada pelos profissionais do setor, visto que é possível identificar a existência de dúvidas quanto à sua interpretação e questionamentos a respeito da viabilidade técnica e econômica de algumas de suas exigências.

Espinoza (2002) lembra que, desde as épocas mais remotas, grande parte das atividades do Homem tem apresentado uma série de riscos em potencial que, freqüentemente, se concretizam em lesões que afetam a sua integridade física ou a sua saúde. Estes são riscos profissionais, condições inerentes ao ambiente de trabalho, ou à própria execução das atividades profissionais que, direta ou indiretamente, possam provocar acidentes. Uma das melhores formas de preparar as pessoas para enfrentar tais condições é conscientizando-as através de treinamento. Está amplamente demonstrado que os acidentes industriais têm várias causas e podem ser prevenidos. As formas universais de sua prevenção, uma vez conhecidas as causas mediante a análise e investigação dos acidentes, são:

- a) **engenharia**: esta supõe uma inspeção e revisão cuidadosa das condições inseguras. Ademais, implica uma revisão dos processos e operações que contribuem ao melhoramento da produção. Nesse aspecto é interessante notar a importância que tem as sugestões do pessoal mais experiente;
- b) **treinamento e educação**: isto implica no conhecimento das regras de segurança, análise de função, o treinamento e desempenho da função, instruções sobre primeiros socorros e prevenção, conferências aos supervisores, a educação profissional, a propaganda por meio de, por exemplo, cartazes, sinais, avisos e quadros de segurança, concursos e campanhas organizadas, publicações;
- c) **medidas disciplinares**: constituem um último recurso e não são bem aceitas. O problema não consiste em achar um culpado, senão modificar o ambiente em que se encontram expostos os trabalhadores, por meio do treinamento e

propaganda para evitar acidentes. Em outras palavras, é fundamental criar a mentalidade de segurança na comunidade da empresa.

Das formas expostas para prevenir os acidentes se infere que a segurança não é somente um problema de pessoal (humano), senão que implica em Engenharia, planejamento, produção, estatísticas, conhecimento das leis de compensações e a habilidade de vender o programa à gerência e aos trabalhadores (ESPINOZA, 2002).

## 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

A segurança da obra e a prevenção de acidentes estão associadas no processo produtivo em um ambiente de trabalho. Sob condições adequadas, proporcionam ao trabalhador direcionar toda a sua potencialidade ao trabalho minimizando os riscos e a possibilidade de acidentes (FROTA; FEITOSA, 2001). Para esses autores, a segurança passa a ter uma importância fundamental para se conseguir os mais altos índices de produção e produtividade. Sabe-se que a maioria das empresas acredita que ignorando a segurança e saúde no trabalho, pode diminuir os custos da obra. Buscam diretamente os resultados da produção sem priorizar os riscos que incidem nos locais de trabalho e ao mesmo tempo eximem-se de implantar as condições estabelecidas na NR-18 e, assim, não oferecem condições mínimas de segurança tais como: treinamento, sinalização e uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) no canteiro de obras. Com a implantação da segurança do trabalho no canteiro de obras, um aspecto muitas vezes não observado pelos empresários é o consequente aumento da produção dos colaboradores, a diminuição do número de afastamento do trabalho por benefício do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), a diminuição das perdas de materiais e dos danos às máquinas e aos equipamentos.

Para o Sindicato das Indústrias da Construção Civil no Estado do Rio Grande do Sul (1998), a grande incidência de acidentes de trabalho na construção geralmente é creditada às características extremamente dinâmicas do setor:

- a) grande reposição da mão-de-obra;
- b) baixo nível de especialização;

- c) características próprias da atividade na qual um dia sempre é diferente do anterior.

Assinala, também, que um dos tipos de acidente de trabalho que acomete estes trabalhadores surge no trabalho com andaimes. Destaca que a Delegacia Regional do Trabalho e Emprego no Estado do Rio Grande do Sul (DRTE/RS) constata que este tipo de agravo à saúde ocupacional surge, principalmente, nas pequenas empresas e nos casos de trabalho informal. O motivo apontado é o total descumprimento da legislação existente na área de promoção da saúde e prevenção de acidentes do trabalho, afirmando que as condições estabelecidas pela NR-18, embora já tenham vários anos de existência, não são aplicadas por todos os empregadores deste tipo de atividade (SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 1998).

É muito difícil conseguir a qualidade em um processo ou produto, sem um ambiente de trabalho em condições adequadas e que propicie ao trabalhador direcionar toda a sua potencialidade ao trabalho que está sendo executado. Segurança do trabalho passa a ter importância fundamental para a consecução dos mais altos índices de qualidade e produtividade. Muitas empresas têm a segurança e a saúde no trabalho como estratégia competitiva, buscando diretamente a satisfação dos trabalhadores, ao mesmo tempo em que priorizam a educação, o treinamento e a motivação (CARVALHO, 1995 apud ESPINOZA, 2002).

Os métodos de prevenção de acidentes são análogos aos métodos requeridos para o controle da qualidade e poucos executivos entendem que os mesmos fatores que ocasionam acidentes no trabalho também causam as perdas na produção e problemas de qualidade e custo. Por este motivo, Rocha (1999), destaca que a segurança é um fator essencial para que se tenha alta qualidade no processo produtivo. Para cumprir o planejado e atender as expectativas dos clientes, a produção não pode ser surpreendida com nenhum resultado indesejado, como os acidentes.

A NR-18, da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho, no ano de 1995, inseriu novos requisitos, obrigatórios para a área da construção, dentre eles o Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na indústria da construção (PCMAT). O objetivo principal desse Programa é garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores, pela prevenção dos riscos que derivam do processo de execução de obras. Isso faz com que se conclua que ações devem ser

implementadas em conjunto, pela integração dos procedimentos da qualidade, da segurança e saúde e do meio ambiente, dentro de um sistema de informações que visa à melhoria de vida dos trabalhadores, assim como dos processos, produtos, serviços e do ambiente (ESPINOZA, 2002). Araújo (2002) ainda comenta que a NR-18 possui trinta e oito disposições, as quais contemplam itens como, por exemplo:

- a) áreas de vivência;
- b) execução de serviços;
- c) armazenamento e estocagem de materiais;
- d) movimentação e transporte de materiais e pessoas;
- e) proteção contra incêndio;
- f) treinamento;
- g) sinalização;
- h) ordem e limpeza.

Dessas disposições consta o PCMAT, que estão no seu item 18.3. De acordo com esta NR-18, são obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos (canteiros de obras) com vinte trabalhadores ou mais, devendo esse Programa ser elaborado por profissional legalmente habilitado na área da segurança do trabalho, sendo sua implantação nos estabelecimentos, responsabilidade do empregador ou condomínio.

Segundo Araújo (2002), o PCMAT deve ser composto das seguintes partes:

- a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;
- b) projeto de execução das proteções coletivas, em conformidade com as etapas de execução da obra;
- c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- d) cronograma de implantação das medidas preventivas, definidas anteriormente;
- e) *layout* inicial do canteiro de obras contemplando, inclusive, previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

- f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

Para Araújo (2002), existe, de um lado, o PCMAT que é obrigatório para as empresas com vinte trabalhadores ou mais e, do outro, as empresas que são obrigadas a cumprir esta disposição da NR-18, mas desconhecem os custos provenientes de sua implantação. Entende-se como implantação do PCMAT a introdução de todos os itens que compõem o referido Programa na obra, e por custos todos os gastos financeiros provenientes dessas medidas.

Surgem, então, questionamentos sobre qual o custo da implantação do PCMAT nas obras de edificações verticais, pois seria possível analisar os custos e garantir-se a segurança dos trabalhadores em uma obra se não são conhecidos e corretamente apropriados todos os riscos envolvidos em uma construção.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo Saurin (2005), idealmente a responsabilidade pela condução da análise de cada projeto, do ponto de vista da segurança, deve caber ao projetista, visto que o mesmo, mais do que qualquer outro interveniente, possui controle sobre o processo criativo, o nível de amadurecimento das soluções e o ritmo de desenvolvimento do projeto. Contudo, além do pouco conhecimento de muitos projetistas acerca do tema segurança, a falta de valorização desta nova atribuição por parte dos clientes constitui uma barreira a ser superada. Enquanto não ocorrer disseminação do conhecimento por meio de educação formal, este problema pode ser minimizado por meio da realização da avaliação de riscos juntamente com um gerente de produção com experiência em gestão de segurança ou com um especialista em segurança. Mas, este problema poderia ser resolvido com a inclusão das novas atribuições nos contratos de prestação de serviços dos projetistas.

O estudo de Saurin (2005) aponta com clareza a necessidade de se integrar os projetos à visão de segurança do trabalho, onde dificuldades construtivas poderão ser minimizadas já na fase de projeto ou avaliadas de maneira a serem realizadas com segurança. No decorrer da evolução deste trabalho será descrita a análise técnica feita para um edifício em particular, onde os custos decorrentes das atividades envolvendo basicamente a proteção da saúde e bem

estar do trabalhador para execução de acabamentos de fachadas são desmembrados dos custos essencialmente produtivos.

Para se definir o custo da segurança em uma obra é necessário distinguí-lo dos demais custos. Ele pode ser subdividido em custos preventivo e terapêutico. Custo preventivo refere-se a todo o investimento empregado para eliminar ou minimizar os riscos que comprometem a saúde e a segurança do trabalhador. Por sua vez, o custo terapêutico é aquele proveniente de gastos relacionados com acidentes de trabalho ocorridos ou doenças adquiridas durante as atividades laborais. Os custos da segurança estimados geralmente como verbas consideradas nos orçamentos de obras civis, geralmente compreendem somente os preventivos, pois não há como se prever a ocorrência de acidentes ou doenças ocupacionais. O que se sabe é que o custo terapêutico, quando necessário, sempre é muito maior do que o custo preventivo e que uma correta análise de riscos e o cumprimento detalhado de todos os preceitos de segurança necessários, evita a ocorrência de acidentes ou doenças. Por sua vez, a distinção entre custo preventivo e produtivo não é de fácil percepção, visto que os mesmos se confundem face ao poder que a mecânica da repetitividade representa na mente dos profissionais de custo. Isto é, as atividades orçadas são tão comuns e repetidas, que passa despercebido ao profissional de custos a identificação dos serviços essencialmente produtivos, dos que representam tão somente a garantia de saúde e segurança ao trabalhador.

A verdadeira função do prevencionista deve, acima de tudo, estar concentrada na identificação, análise e avaliação correta dos riscos de acidentes que possam produzir danos humanos e materiais à organização. Deve estar dirigida, também, ao tratamento adequado que deve ser dado a esses riscos, tanto em termos de ações de prevenção como em termos de estratégias de financiamento de riscos (retenção e transferência de riscos), condizentes com a situação econômica de empresa (DE CICCIO, 1984 apud LIMA, 1987).

Esta pesquisa consistiu em verificar e discriminar os custos pertencentes à parcela da obra que garante a saúde e segurança do trabalhador, exemplificando alternativas que incentivem os profissionais a discriminar de maneira clara a parcela de custos de higiene, medicina e segurança do trabalho nas etapas de maior risco das obras, de tal forma a ser possível apurar-se o montante investido no ser humano nestas etapas. Os custos estudados foram os preventivos, já que os terapêuticos se pretende evitar. Como exemplo e objeto de estudo foi escolhida uma fachada de um edifício residencial. Esta etapa da obra foi alvo da escolha em



virtude de seu alto risco de execução, onde a altura de trabalho é a variável determinante de toda a proteção coletiva necessária para a execução dos serviços com segurança. Ao longo do desenvolvimento desse trabalho, foram pesquisados e apresentados elementos que auxiliarão os profissionais de custo a responderem o questionamento apresentado anteriormente. A partir dos dados referentes às fachadas, estes profissionais poderão visualizar melhor não só os itens relativos à segurança do trabalho, no que se refere à proteção coletiva dos trabalhadores, mas, também em outras etapas da obra em que o risco é acentuado. Procura-se deixar claro que é importante contar sempre com o auxílio de especialistas em segurança do trabalho na análise correta dos riscos das atividades e na detecção das medidas essencialmente preventivas dentro dos serviços globais a serem orçados.

Em virtude da crescente demanda pelas certificações da qualidade, ambiental, segurança do trabalho e responsabilidade social, aumenta a necessidade do conhecimento mais preciso dos recursos financeiros investidos na saúde e segurança do trabalhador, bem como no combate ao desperdício, geração racional de resíduos e sua correta disposição.

### 1.3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Kerlinger (1980), “Pesquisa aplicada é a pesquisa dirigida para a solução de problemas práticos específicos em áreas delineadas e da qual se espera melhoria ou progresso de algum processo ou atividade, ou o alcance de metas práticas”. Considerando-se esta situação de pesquisa científica, são apresentados: o objetivo, os pressupostos, as premissas, as limitações e seu delineamento.

#### 1.3.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é a análise da importância da separação e da correta individualização dos itens de segurança do trabalho nos orçamentos executivos discriminados, visando à possibilidade da estimativa do custo da segurança nas etapas de maior risco desde o processo de orçamento da obra.

### **1.3.2 Pressupostos**

Foram definidos os seguintes pressupostos:

- a) os itens relacionados à segurança do trabalho não são incluídos nos orçamentos discriminados como serviços exclusivos, mas como verbas incluídas em outros serviços orçados;
- b) nas fases que antecedem a execução das obras do subsetor de edificações não há preocupação com o detalhamento dos itens relativos à segurança do trabalho.

### **1.3.3 Premissas**

As premissas consideradas neste trabalho são:

- a) necessidade, por parte das empresas de construção do subsetor de edificações, de conhecerem antecipadamente os custos oriundos da adequação de suas obras às condições de segurança do trabalho, face ao planejamento estratégico das suas obras;
- b) as empresas cumprem total ou parcialmente, as condições estabelecidas na NR-18, porém desconhecem os custos de sua implantação em suas obras.

### **1.3.4 Limitações**

A pesquisa foi limitada ao estudo das considerações relativas à segurança do trabalho de uma obra de um edifício residencial executado em Porto Alegre/RS por Empresa do ramo de Incorporações e Construções, e, mais especificamente, às atividades relativas à execução das fachadas.

### **1.3.5 Delineamento da pesquisa**

A pesquisa foi composta por um levantamento bibliográfico preliminar, onde foram buscadas obras de referência, periódicos científicos, teses e dissertações, além de artigos sobre o

assunto segurança no trabalho, especificamente sobre a sua necessidade, sua consideração do processo de projeto e execução das obras, destacando a consideração de seus respectivos custos, que deram embasamento para o desenvolvimento do estudo relativo ao acabamento de fachadas.

Ciente das exigências de segurança no trabalho em canteiros de obra e frente à situação real de um edifício residencial executado em Porto Alegre/RS, foi desenvolvida a consideração dos elementos de segurança que deveriam ser incorporados ao projeto e orçados para a execução do acabamento de fachadas deste edifício. Deve-se considerar que o autor do trabalho tem especialização em Segurança do Trabalho, o que contribuiu para a análise do problema proposto.

#### 1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esse trabalho está dividido em quatro capítulos com a finalidade de organizá-lo para melhor compreensão pelo leitor. Foram, portanto definidos os seguintes capítulos:

- a) primeiro, consiste em uma introdução ao trabalho, no qual são apresentadas: sua justificativa, metodologia e organização do trabalho. Sendo que na metodologia são detalhados: o objetivo, os pressupostos, as premissas, as limitações e o delineamento do estudo;
- b) segundo, apresenta conceito e definições gerais da área de segurança do trabalho na construção civil, PCMAT, riscos e acidentes de trabalho, fases do processo construtivo, andaimes, EPC, EPI, custos de segurança e higiene do trabalho;
- c) terceiro, faz um breve relato sobre os aspectos gerais dos custos de segurança do trabalho nos serviços de execução de fachadas;
- d) quarto, é apresentado o prédio objeto do estudo, são conceituados e desenvolvidos os serviços a serem estudados, relacionados com a execução das fachadas, é feita a separação dos serviços em atividades preventivas e produtivas e realizado um exemplo prático;
- e) quinto, são apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros destinados a dar prosseguimento a pesquisas nesta área.

## **2 SEGURANÇA NO TRABALHO EM CANTEIROS DE OBRAS DE EDIFICAÇÃO: UMA BREVE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

A segurança do trabalho é assunto abrangente e que conta com vários conceitos e definições próprios. Especificando o assunto para a necessidade de consideração desta natureza para obras de edificação, o presente capítulo aborda o tema de forma a servir de base para orientar o trabalho para que seja alcançado seu objetivo. Assim, serão tratados alguns conceitos e definições relacionadas ao assunto.

### **2.1 PCMAT: ASPECTOS BÁSICOS**

Sampaio (1998) afirma que fundamentalmente é a prevenção dos riscos e a informação e treinamento dos operários que ajudam a reduzir as chances dos acidentes, assim como diminuir as suas conseqüências quando são produzidos. Para tanto, deve ser colocado em prática um programa de segurança e saúde que obedeça, rigorosamente, às normas de segurança, principalmente as condições estabelecidas na NR-18. Além disto, deve haver a integração entre a segurança, o projeto e a execução da obra. Desta forma, se por qualquer razão, for necessária a realização de alterações nos serviços de execução da obra, com relação ao que estava estabelecido no princípio, terão que ser revistos, também, os aspectos de segurança e saúde, tomando as medidas necessárias para que essas mudanças não gerem riscos imprevisíveis.

Para Sampaio (1998), o PCMAT tem por objetivos:

- a) garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores;
- b) definir atribuições, responsabilidades e autoridade ao pessoal que administra, desempenha e verifica as atividades que influem na segurança e que intervêm no processo produtivo;
- c) fazer a previsão dos riscos que derivam do processo de execução da obra;
- d) determinar as medidas de proteção e prevenção que evitem ações e situações de risco;

- e) aplicar técnicas de execução que reduzam ao máximo possível esses riscos de acidentes e doenças.

Assim, é necessário que se conheça a legislação pertinente ao assunto, mais especificamente a NR-18 que trata das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e seu item 18.3 que trata do Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, dito, PCMAT. O item seguinte refere-se ao detalhamento desta legislação.

### **2.1.1 Legislação**

A Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18) “estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção” e o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, é definido na NR-18 (BRASIL, 2005).

O item 18.3 da NR-18 contempla os requisitos a serem seguidos para a elaboração e cumprimento do PCMAT. São obrigados a elaborar o PCMAT os estabelecimentos com 20 ou mais trabalhadores (BRASIL, 2005). Como estabelecimento, a NR-18 preconiza que é todo o local onde são executadas atividades da Indústria da Construção, constantes do Quadro I, código da atividade específica, da NR-4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho e as atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção, inclusive manutenção de obras de urbanização e paisagismo.

A NR-18 estabelece que o PCMAT deve contemplar as exigências contidas na NR-9 (Programa de Prevenção e Riscos Ambientais – PPRA), pois para que as ações de melhoria das condições do ambiente de trabalho sejam implantadas é necessário conhecer, também, os riscos provocados por agentes:

- a) físicos (ruído, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não-ionizantes, infra-som e ultra-som);
- b) químicos (poeiras, fumos metálicos, névoas, neblinas, gases ou vapores);

- c) biológicos (bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros).

Para Sampaio (1998), os objetivos básicos para a implementação do PPRA são a Preservação da Segurança e Saúde dos Trabalhadores e a Proteção do Meio Ambiente e Recursos Naturais e deve ser elaborado com a seguinte estrutura:

- a) planejamento;
- b) metodologia;
- c) levantamento de dados;
- d) estratégia;
- e) prioridades;
- f) avaliação;
- g) metas;
- h) cronograma;
- i) comunicação.

Para a implantação do PPRA deve ser considerada a sua relação com os aspectos administrativos, técnicos e legais (SAMPAIO, 1998).

### **2.1.2 Documentos e aspectos básicos de um PCMAT**

Para a elaboração do PCMAT, a NR-18 cita uma série de documentos que devem compor um programa de segurança e procura fazer uma conexão da segurança com a produção, criando documentos que antes eram específicos da produção, tais como memorial descritivo, especificações técnicas, cronograma e *layout* (SAMPAIO, 1998).

Sampaio (1998) comenta que apesar da Norma indicar os documentos básicos que devem compor o PCMAT, isso não impede que a empresa elabore outros para a implementação do programa, visto que a Norma não trata da parte estratégica de implantação e somente cita alguns documentos, como:

- a) exigências do programa de prevenção e riscos ambientais – PPRA;
- b) memorial sobre condições e meio ambiente do trabalho;
- c) projeto de execução das proteções coletivas;
- d) especificações técnicas dos equipamentos de proteção individual;
- e) *layout* do canteiro da obra e áreas de vivência;
- f) programa educativo;
- g) cronograma.

O PCMAT deve ser mantido na obra à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho – MTE e elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho<sup>1</sup>. A implementação do PCMAT nas obras é de responsabilidade do empregador ou do condomínio (SAMPAIO, 1998). A seguir esse autor descreve o que se entende por memória no PCMAT.

**Memória** é o documento que contém os dados da obra, as necessidades de segurança para a sua execução, assim como a análise dos riscos provocados pela materialização das premissas contidas no projeto da obra (SAMPAIO, 1998). A memória informativa contém dados da obra e antecedentes e ainda a descrição da obra e infra-estrutura, enquanto que a memória descritiva guarda dados sobre a aplicação da segurança no processo construtivo, nas instalações sanitárias, nas instalações provisórias, nas máquinas, ferramentas e equipamentos, bem como nos meios auxiliares.

Para que todas as medidas de segurança e higiene indicadas na memória sejam realizadas, definem-se planos. Os planos se dividem em planos gerais e plano de obra. (SAMPAIO, 1998).

---

<sup>1</sup> Profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho: profissional graduado em Engenharia e pós-graduado em Segurança do Trabalho, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA). É o profissional responsável pela elaboração ou execução do PCMAT. Pessoas com segundo grau completo e especializado ao nível de Técnico de Segurança do Trabalho, devidamente registrado no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) são profissionais que podem responsabilizar-se somente pela execução do PCMAT.

### 2.1.3 Deficiências da atual concepção do PCMAT

Saurin (2002) comenta que, apesar de constituir a exigência central da Norma, o PCMAT apresenta deficiências na sua concepção, além de muitas vezes ser implementado precariamente. Seus principais problemas, segundo o autor, são listados a seguir:

- a) sua implementação é normalmente considerada uma atividade extra para os gerentes, uma vez que o mesmo não é integrado às atividades rotineiras de gestão da produção. A NR-18 não requer a integração do PCMAT a outros planos, com exceção do planejamento de *layout* do canteiro;
- b) o PCMAT é normalmente realizado por especialistas externos à empresa, com pouco ou nenhum envolvimento de gerentes de produção, subempreiteiros e trabalhadores;
- c) o PCMAT geralmente não leva em conta a incerteza inerente aos empreendimentos de construção. Um plano às vezes excessivamente detalhado, outras vezes genérico demais, é produzido no início da etapa de produção e não é mais atualizado;
- d) não há controle formal da implantação do PCMAT (isso não é exigido pela NR-18), o que é um dos motivos que dificultam sua atualização;
- e) o PCMAT enfatiza as proteções físicas contra acidentes, normalmente negligenciando as ações gerenciais necessárias (por exemplo, implementar indicadores de desempenho pró-ativos) para a obtenção de um ambiente de trabalho seguro;
- f) o escopo mínimo obrigatório do PCMAT não requer o planejamento formal da segurança para as atividades produtivas. A norma apenas menciona a necessidade de serem planejadas as proteções coletivas e individuais para as principais etapas da obra, estabelecendo-se um cronograma para implantação das mesmas; e
- g) o PCMAT não requer a adoção de medidas que permitam a eliminação de riscos na origem, como por exemplo, por meio da consideração dos requisitos de segurança durante o planejamento da produção. A eliminação de riscos na origem é a abordagem prioritária para a prevenção de acidentes, uma vez que dispensa a necessidade de implantação de proteções físicas e outras ações preventivas.

Mesmo com limitações como estas, a NR-18 certamente vem despertando o interesse de empresários e trabalhadores para o aumento da segurança do trabalho. Estudos recentes concluíram que o desconhecimento da Norma, a atuação pouco intensiva dos órgãos de fiscalização e, principalmente, o papel secundário destinado à segurança na gestão das



empresas, além das limitações da Norma, também são fatores importantes para o baixo nível de cumprimento da mesma (SAURIN, 2002).

## 2.2 DESCRIÇÃO GERAL DOS RISCOS

A cada instante da vida se está exposto a riscos variáveis e diversos. Alguns, como tremores de terra, independem de vontade própria, outros, porém, estão ligados diretamente a essa vontade (ORGANISME PROFESSIONNEL DE PRÉVENTION DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS, 1975).

Os riscos podem ser gerais ou profissionais. Os primeiros são geralmente encontrados em casa, ou durante as férias. Encontram-se as conseqüências destes riscos, por exemplo, nas estatísticas de acidentes de trânsito e em notícias da imprensa sobre afogamentos e acidentes durante a prática de esportes. Por sua vez, os riscos profissionais são encontrados no exercício de uma profissão. Estes riscos dependem de vários fatores: do homem, do lugar de trabalho (ferramenta e materiais) e do ambiente. Estes riscos são conhecidos e foram avaliados e classificados, mas é impossível determinar a hora e local do evento anormal que é o acidente de trabalho (ORGANISME PROFESSIONNEL DE PRÉVENTION DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS, 1975). Segundo esta Organização, o acidente pode ser definido como sendo um deslocamento do homem em direção ao objeto, ou inversamente, acarretando um contato. Para evitá-lo, é preciso interpor um obstáculo. Podem-se definir claramente três tipos de acidentes:

- a) **de trabalho:** é o evento material, repentino, violento, exterior ao homem, que se produz durante o tempo e no local do trabalho, devido ao trabalho ou na oportunidade do mesmo, provocando lesões corporais ou a morte. Considera-se **acidente material** ou **incidente** quando não houver ferimento de pessoa;
- b) **a caminho do local de trabalho:** ocorre no trajeto normal ou habitual, sem desvio ou atraso no interesse da vítima. Deve ser localizado no tempo e no espaço. Este tipo de acidente também é conhecido como **acidente de trajeto**;
- c) **doença profissional:** é o resultado de um contato direto com o trabalho realizado e ocorrido na oportunidade do mesmo. Trata-se de alteração mais ou menos lenta, conseqüência de contato contínuo ou intermitente.

O conceito legal utilizado pela Previdência Social para acidentes do trabalho e doenças profissionais está no Decreto 611 (BRASIL, 1992), nos artigos 139, 140 e 141, sendo que os dois últimos esclarecem casos mais específicos decorrentes da definição global do artigo 139, conforme citado a seguir:

**Art. 139.** Acidente do trabalho é o que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho permanente ou temporária.

O conceito prevencionista apresentado por Zocchio (1996 apud COSTELLA et al., 1999), define o acidente do trabalho como sendo “uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil, lesões nos trabalhadores e ou danos materiais”, pelo fato do mesmo admitir a presença dos riscos ocupacionais, considerar os acidentes sem afastamento e excluir os acidentes provocados intencionalmente.

Para Brown (1995a apud SAURIN, 2002), as definições de acidente são fortemente influenciadas pelos interesses específicos dos grupos profissionais que as formulam. Embora a vasta maioria dos acidentes tenha múltiplas causas, os engenheiros estão prioritariamente interessados nas causas de origem tecnológica, os cientistas comportamentais estão interessados nas causas relacionadas ao comportamento humano, enquanto os médicos têm como foco os padrões de lesões e seus modos de tratamento. Sanders e McCormick (1993 apud SAURIN, 2002) consideram que a variedade de definições é decorrência da ampla gama de implicações e de fatores que contribuem para os acidentes, afirmando que nenhuma definição de acidente satisfaz todas as pessoas interessadas nas suas causas e medidas preventivas.

A indústria da construção civil caracteriza-se por ser de grande importância para o desenvolvimento social e econômico do Brasil, apresentando grau de risco 3 e 4 em uma escala de 1 a 4, conforme definido na NR-4 (BRASIL, 2005), item 4.2:

**4.2.** O dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento, constantes dos Quadros I e II, anexos, observadas as exceções previstas nesta NR. (104.002-2 / I1)

[...]

4.2.5.1. Para as empresas enquadradas no grau de risco 1 o dimensionamento dos serviços referidos no subitem 4.2.5 obedecerá ao Quadro II, anexo, considerando-se como número de empregados o somatório dos empregados existentes no estabelecimento que possua o maior número e a média aritmética do número de empregados dos demais estabelecimentos, devendo todos os profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, assim constituídos, cumprirem tempo integral. (104.008-1 / II)

4.2.5.2. Para as empresas enquadradas nos graus de risco 2, 3 e 4, o dimensionamento dos serviços referidos no subitem 4.2.5 obedecerá o Quadro II, anexo, considerando-se como número de empregados o somatório dos empregados de todos os estabelecimentos. (104.009-0 / II)

Na construção civil, existe uma multiplicidade de fatores de riscos que predispõe o operário ao acidente, tais como instalações provisórias inadequadas, jornadas de trabalho prolongadas, a negligência quanto ao uso ou uso de maneira incorreta do Equipamento de Proteção Individual (EPI) e a falta do Equipamento de Proteção Coletiva (EPC). Outros fatores que também devem ser considerados são os fatores sócio-econômicos, alimentação, formação e conscientização da mão-de-obra (ESPINOZA, 2002).

Para Menezes (2002), são inúmeros os fatores que colocam em risco a segurança e a saúde dos trabalhadores no canteiro de obra, tais como a falta de controle do ambiente de trabalho e do processo produtivo e a precária, ou mesmo inexistente, orientação educativa dos operários. Por isso, cada vez mais as organizações empresariais estão observando a necessidade de realizar investimentos nessa área. O mesmo autor salienta que em reunião da Organização Internacional do Trabalho, em dezembro de 2001, em Genebra, Suíça, que contou com representantes de 23 países, inclusive o Brasil, demonstrou-se que um acidente custa quatro vezes mais que a hora parada do empregado.

Muitos acidentes fatais acontecem na indústria da construção. O número de ocorrências é, muitas vezes, superior às de outros ramos de atividade pelo fato de, em primeiro lugar, ser o ramo que mais emprega pessoas no Brasil, e, em segundo, porque as condições de execução de obra ainda são muito inseguras, somando-se a pouca informação e treinamento dados aos operários (SAMPAIO, 1998).

Na tabela 1 visualiza-se o registro dos acidentes do trabalho comunicados ao INSS, segundo o setor de atividade econômica, em todo o Brasil nos anos de 2001, 2002 e 2003. Comparando-se o número total de acidentes registrados no setor da construção com os demais setores produtivos, tem-se que este setor sozinho representou em 2003 cerca de 6,46% de todos os

acidentes de trabalho comunicados. Quando este número é comparado somente com as demais indústrias, o número sobe para 15,59% em 2003.

Tabela 1 – Síntese dos acidentes do trabalho registrados, por motivo, segundo o Setor de Atividade Econômica no Brasil nos anos de 2001, 2002 e 2003

SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA	Anos	QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO REGISTRADOS					
		Total	Motivo			Total de acidentes da Construção X Total geral de empresas	Total de acidentes da Construção X Total de indústrias
			Típico	Trajeto	Doença do Trabalho		
<b>TOTAL GERAL DE EMPRESAS.....</b>	<b>2001</b>	<b>340.251</b>	<b>282.965</b>	<b>38.799</b>	<b>18.487</b>		
	<b>2002</b>	<b>393.071</b>	<b>323.879</b>	<b>46.881</b>	<b>22.311</b>		
	<b>2003</b>	<b>390.180</b>	<b>319.903</b>	<b>49.069</b>	<b>21.208</b>		
<b>Indústrias.....</b>	<b>2001</b>	<b>160.020</b>	<b>138.934</b>	<b>12.578</b>	<b>8.508</b>		
	<b>2002</b>	<b>177.833</b>	<b>153.444</b>	<b>14.474</b>	<b>9.915</b>		
	<b>2003</b>	<b>140.973</b>	<b>120.551</b>	<b>12.605</b>	<b>7.817</b>		
Extrativa Mineral.....	2001	3.159	2.776	183	200		
	2002	3.103	2.786	147	170		
	2003	2.260	2.018	119	123		
Construção.....	2001	25.446	22.557	2.154	735	7,48%	15,90%
	2002	28.484	25.029	2.532	923	8,37%	16,02%
	2003	21.972	19.093	2.187	692	6,46%	15,59%
Serviços Industriais de Utilidade Pública...	2001	8.365	6.950	1.124	291		
	2002	9.550	8.010	1.216	324		
	2003	6.611	5.504	911	196		
Transformação.....	2001	123.050	106.651	9.117	7.282		
	2002	136.696	117.619	10.579	8.498		
	2003	110.130	93.936	9.388	6.806		
<b>Agricultura.....</b>	<b>2001</b>	<b>23.263</b>	<b>21.901</b>	<b>970</b>	<b>392</b>		
	<b>2002</b>	<b>28.771</b>	<b>26.980</b>	<b>1.400</b>	<b>391</b>		
	<b>2003</b>	<b>30.665</b>	<b>28.708</b>	<b>1.590</b>	<b>367</b>		
<b>Serviços.....</b>	<b>2001</b>	<b>142.177</b>	<b>108.484</b>	<b>24.393</b>	<b>9.300</b>		
	<b>2002</b>	<b>174.298</b>	<b>132.345</b>	<b>30.397</b>	<b>11.556</b>		
	<b>2003</b>	<b>149.752</b>	<b>110.659</b>	<b>28.767</b>	<b>10.326</b>		
<b>Ignorado.....</b>	<b>2001</b>	<b>14.791</b>	<b>13.646</b>	<b>858</b>	<b>287</b>		
	<b>2002</b>	<b>12.169</b>	<b>11.110</b>	<b>610</b>	<b>449</b>		
	<b>2003</b>	<b>68.790</b>	<b>59.985</b>	<b>6.107</b>	<b>2.698</b>		

NOTA: Os dados são preliminares, estando sujeitos a correções.

Fonte: BRASIL, 2003

A configuração dos acidentes de trabalho está diretamente relacionada às atividades que os trabalhadores realizam, seu ambiente, instrumental, material e principalmente a forma de fazer. Os estudos sobre acidentes de trabalho devem buscar referir-se sempre às atividades

exercitadas pelos sujeitos, de forma a perceber os nexos causais dos acidentes admitindo formas não generalistas de prevenção de acidentes (SILVA, 1995). A figura 1 demonstra os percentuais de acidentes de trabalho distribuídos pelas três principais profissões dos trabalhadores da Construção Civil, mostrando também a distribuição da maioria destes acidentes em cada parte do corpo, sendo possível identificar-se as mais atingidas em cada categoria profissional. Os profissionais apresentados nesta figura, segundo Silva (1995), representam 86,3% do total de acidentes registrados na Construção Civil.

Para Silva (1995), na Construção Civil, a forma particular de trabalho – transitoriedade dos postos de trabalho – obriga a um conjunto de atividades de deslocamento de pessoas, equipamentos, materiais, montagem e desmontagem de instrumentos e equipamentos, onde se concentram as maiores freqüências de acidentes.

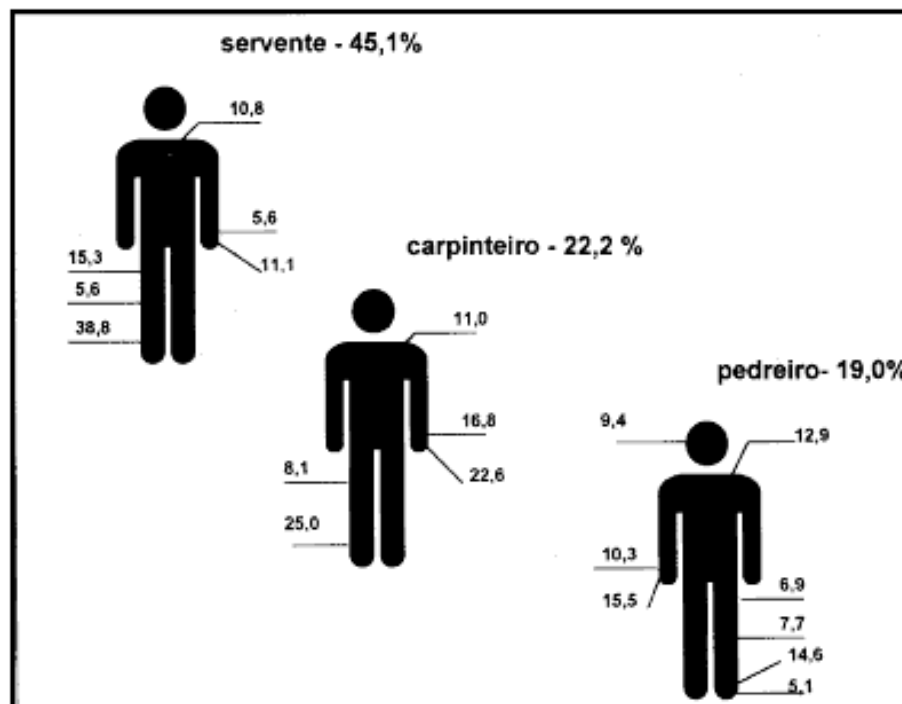


Figura 1: percentual de acidentes divididos pelas três profissões de maior incidência na Construção Civil (SILVA, 1995)

Costella et al. (1999) realizou um trabalho levantando a incidência de acidentes do trabalho na atividade da construção civil no Rio Grande do Sul. Os dados foram obtidos a partir de análise das Comunicações de Acidente de Trabalho (CAT) nos anos de 1996 e 1997. Foram analisados o perfil do trabalhador, as partes do corpo atingidas e a natureza e causas dos

acidentes e lesões. Na tabela 2 é apresentada a distribuição dos acidentes segundo a profissão dos acidentados e, na tabela 3, dos acidentes segundo a natureza. Por sua vez, a tabela 4 identifica os grupos de acidentes mais frequentes em relação à natureza do acidente e o agente da lesão, mostrando que a queda com diferença de nível lidera este grupo. Os dados apresentados mostram que a categoria profissional mais propensa a acidentes é a dos Serventes, com cerca de 45% dos casos e que com relação à natureza do acidente o impacto sofrido lidera com 31,7% e o somatório das quatro principais naturezas dos acidentes totaliza o montante de 78,1%.

Tabela 2 – Distribuição dos acidentes segundo a profissão dos acidentados

<b>Profissão</b>	<b>Porcentagem</b>
Servente	44,3%
Pedreiro	21,7%
Carpinteiro	21,0%
Outros	13,0%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: COSTELLA et al., 1999

Tabela 3 – Distribuição dos acidentes segundo a natureza do acidente

<b>Natureza do acidente</b>	<b>Total</b>
Impacto sofrido	31,7%
Queda com diferença de nível	19,0%
Impacto contra	15,0%
Esforços excessivos ou inadequados	12,4%
Prensagem ou aprisionamento	7,9%
Queda em mesmo nível	7,6%
Exposição ao ruído	2,5%
Contato com substância nociva	1,7%
Choque elétrico	1,2%
Atrito ou abrasão	0,5%
Contato com temperatura extrema	0,5%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: COSTELLA et al., 1999

Tabela 4 – Grupos de acidentes mais freqüentes em relação à natureza do acidente e agente da lesão

N.	Natureza do acidente	Agente da lesão	Qtde.	Perc.	Perc. Acum.
1	Queda com diferença de nível	Andaime ou similar	205	7,2%	7,2%
2	Impacto sofrido	Madeira (peça solta)	143	5,0%	12,3%
3	Impacto contra	Serras em geral	142	5,0%	17,3%
4	Queda com diferença de nível	Escada	135	4,8%	22,0%
5	Impacto sofrido	Ferramenta sem força motriz	119	4,2%	26,2%
6	Impacto sofrido	Peça metálica ou vergalhão	107	3,8%	30,0%
7	Impacto contra	Prego	96	3,4%	33,4%
8	Impacto sofrido	Forma de madeira ou metálica	91	3,2%	36,6%
9	Exposição ao ruído	Ruído	72	2,5%	39,1%
10	Esforços excessivos ou inadequados	Concreto, cimento ou peça de concreto	67	2,4%	41,5%
11	Queda com diferença de nível	Vão livre	65	2,3%	43,7%
12	Impacto sofrido	Máquinas ou equipamentos	64	2,3%	46,0%
13	Impacto sofrido	Tijolo ou similares	62	2,2%	48,2%
14	Prensagem ou aprisionamento	Máquinas ou equipamentos	62	2,2%	50,4%
15	Impacto contra	Peça metálica ou vergalhão	55	1,9%	52,3%
Outros 116 tipos de acidentes			1354	47,7%	100,0%

Fonte: COSTELLA et al., 1999

As estatísticas apresentadas por Silva (1995) e Costella et al. (1999) retratam valores muito próximos, quando tratam das categorias Servente, com uma diferença de oito décimos de pontos percentuais e Pedreiro, com uma diferença de meio ponto percentual. A categoria Carpinteiro apresenta uma diferença maior, de dois pontos percentuais. Silva (1995) não apresenta na figura 1 o percentual de outras categorias profissionais, mas subtraindo-se cem pontos percentuais do total apresentado na figura é possível chegar-se ao número de treze pontos percentuais e sete décimos atribuídos às outras profissões, ficando, neste item, a diferença de sete décimos de pontos percentuais comparando-se com a estatística demonstrada por Costella et al. (1999) na tabela 2.

O estudo de Costella et al. (1999) concluiu que os avanços tecnológicos, quando associados ao bem estar e segurança dos operários diminuem consideravelmente a ocorrência de

acidentes, diminuindo-se com isto o custo da produção. Portanto, é de fundamental importância o conhecimento de qual é o real significado do valor investido quando se está falando em prover a saúde e segurança do trabalhador.

Saurin (2002) cita diversos autores, tais como Howell et al. (2002), Wickens et al. (1998), Loosemore (1998), Hinze (1997), Sanders e McCormick (1993), que afirmam que não existe uma teoria que explique completamente os mecanismos de ocorrência de acidentes. As principais críticas às teorias existentes são resumidas a seguir:

- a) isoladamente, cada teoria explica somente alguns dos fatores contribuintes para a ocorrência dos acidentes (SANDERS; McCORMICK, 1993 apud SAURIN, 2002). Isso pode decorrer, em parte, da falta de definição clara dos limites dentro dos quais cada teoria é válida;
- b) as teorias apresentadas têm tido como foco a descrição teórica dos mecanismos que levam aos acidentes, não sendo validadas por meio de evidências empíricas (SURAJI; DUFF, 2001 apud SAURIN, 2002). Na realidade, com exceção da teoria da propensão aos acidentes, poucas pesquisas têm sido desenvolvidas na área (HINZE, 1997 apud SAURIN, 2002);
- c) os estudos que investigam o papel do erro humano nos acidentes devem considerar os indivíduos no seu contexto de trabalho, focando os fatores que contribuíram para a ocorrência dos atos inseguros. Tais estudos devem ainda reconhecer as diferentes exposições dos indivíduos aos riscos de acidentes, levando em conta fatores como os requisitos da tarefa, a idade e a experiência (LAWTON; PARKER, 1998 apud SAURIN, 2002);
- d) as teorias não têm identificado ou discutido a causa raiz dos acidentes (HOWELL et al., 2002 apud SAURIN, 2002; GIBB et al., 2001 apud SAURIN, 2002), dando ênfase excessiva ao papel das ações dos trabalhadores (HOWELL et al., 2002 apud SAURIN, 2002);
- e) embora apresentem diversos fatores causais, as teorias não explicam a importância dos mesmos. O combate aos fatores causais requer maior conhecimento a respeito de quais são os fatores mais importantes, quem pode melhor controlar aqueles fatores e como tal controle pode eficientemente ser atingido (SURAJI; DUFF, 2001 apud SAURIN, 2002). As teorias ainda deveriam explicitar as razões que justificam os fatores escolhidos, assim como discutir suas inter-relações;
- f) as teorias não têm discutido a extensão pela qual os fatores causais podem ser erradicados, reduzidos ou evitados (SURAJI; DUFF, 2001 apud SAURIN, 2002);
- g) é necessário o desenvolvimento de teorias causais adaptadas às diferentes áreas de atividade humana (LAWTON; PARKER, 1998 apud SAURIN, 2002; BOWN, 1995a apud SAURIN, 2002). Como exemplo, Brown (1995a apud



SAURIN, 2002) critica a influência que as pesquisas sobre acidentes de trânsito têm tido sobre as teorias de acidentes industriais. A tarefa de dirigir um automóvel é muito diferente da maioria das tarefas industriais, na medida em que ela envolve diferentes motivações, diferentes habilidades e um diferente grau de interação com outras pessoas. Em consequência, alguns fatores que influenciam os acidentes de trânsito podem não afetar os acidentes industriais e vice-versa.

Sampaio (1998) alerta que o risco é o perigo ou a possibilidade de perigo; a contingência ou proximidade de um dano, que pode afetar a integridade física do trabalhador, ou o processo de execução da obra.

### 2.3 FASES DO PROCESSO CONSTRUTIVO E O USO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Sampaio (1998) afirma que durante o processo construtivo destacam-se claramente várias fases de maior ou menor importância, causando uma série de riscos que poderão gerar acidentes. De forma genérica, estas fases do processo são as seguintes:

- a) movimentação de terra;
- b) fundações e estruturas;
- c) coberturas;
- d) fechamento e alvenaria;
- e) instalações e acabamentos.

Deve-se acrescentar a isto os equipamentos e máquinas utilizadas que são fonte de acidentes do trabalho. Nesta pesquisa serão abordadas as fases e equipamentos do processo de fechamento, alvenaria e máquinas de elevação, os quais são partes integrantes da execução das fachadas.

### **2.3.1 Movimentação de terra**

Movimentação de terra é o conjunto de trabalhos de desmontes, terraplenagens, transporte, além de outros, executado para modificar a topografia do terreno onde a edificação será executada (SAMPAIO, 1998). A seguir encontram-se listados os principais riscos desta atividade:

- a) desprendimento de terra da escavação;
- b) queda de altura de pessoa;
- c) contatos elétricos diretos ou indiretos em pessoas;
- d) explosões e incêndios;
- e) choques, atropelamentos e agarramento de pessoas na obra, provocados por máquinas.

### **2.3.2 Fundações e estruturas**

As fundações são compostas por elementos estruturais executados abaixo do nível do terreno e serve de sustentação à edificação. Elas podem ser rasas ou profundas, dependendo da capacidade de carga do solo e do tamanho da edificação que será construído. As fundações rasas podem ser do tipo sapata, bloco ou radier, enquanto as fundações profundas podem ser executadas com estacas escavadas, cravadas ou tubulões.

A estrutura é o elemento ou conjunto de elementos que formam a parte resistente e de sustentação do edifício (SAMPAIO, 1998). A seguir encontram-se listados os principais riscos destas atividades:

- a) quedas de pessoas;
- b) quedas de objetos e materiais;
- c) golpes, perfurações e cortes por objetos;
- d) explosões e incêndios;
- e) contatos com substâncias nocivas em estrutura de concreto;

- f) radiações, queimaduras, fumos, partículas nos olhos;
- g) descargas elétricas de máquinas utilizadas pelos carpinteiros;
- h) queda da torre da grua.

### **2.3.3 Coberturas**

Cobertura é o conjunto de trabalhos, destinados a dotar o edifício de proteção horizontal ou inclinada, para isolar a estrutura do exterior em sua última laje (SAMPAIO, 1998). Os principais riscos desta atividade são:

- a) quedas de operários e materiais da borda da laje de cobertura;
- b) quedas ao longo da cobertura, tanto de operários como de materiais;
- c) queimaduras e cortes nos operários.

### **2.3.4 Fechamento e alvenaria**

Fechamento é um conjunto de trabalhos realizados para isolar a estrutura do exterior (ex.: esquadrias, fachadas), assim como a distribuição interior, de acordo com o uso do edifício (ex.: paredes, revestimentos incorporados) (SAMPAIO, 1998). A seguir encontram-se listados os principais riscos desta atividade:

- a) desprendimento de materiais já colocados, ou em fase de colocação;
- b) quedas em altura de pessoas em trabalhos de revestimento externo;
- c) quedas em altura de pessoas em trabalhos de revestimento interno;
- d) dermatoses;
- e) explosões e incêndios.

### **2.3.5 Instalações e acabamentos**

As instalações e acabamentos são conjuntos de trabalhos destinados a dotar de funcionalidade o edifício em construção. Elas compreendem a instalação de esquadrias de madeira e alumínio, colocação de vidros, pinturas, instalações, como por exemplo, hidráulicas, elétricas, de elevadores, de antena de TV e FM (SAMPAIO, 1998). Os principais riscos desta atividade são:

- a) descargas elétricas;
- b) quedas em altura de pessoas;
- c) explosões e incêndios, queimaduras;
- d) cortes, feridas em extremidades e intoxicações.

### **2.3.6 Máquinas de elevação**

As máquinas aqui consideradas são a grua, o guincho e o elevador da obra (SAMPAIO, 1998). São, nestes casos, os principais riscos desta atividade:

- a) descargas elétricas;
- b) quedas em altura de pessoas;
- c) explosões e incêndios, queimaduras;
- d) cortes, feridas em extremidades e intoxicações;
- e) contatos elétricos.

## **2.4 MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC**

Medidas de proteção coletiva são ações, equipamentos ou elementos que servem de barreira entre o perigo e os operários. Numa visão mais ampla, são todas as medidas de segurança tomadas numa obra para proteger uma ou mais pessoas (SAMPAIO, 1998).

Durante muito tempo pensou-se nas medidas de proteção coletiva como sendo as estruturas protetoras que eram montadas nos locais de trabalho ou em máquinas e equipamentos, onde

existiam riscos comuns e gerais que pudessem afetar vários operários. Se por um lado as proteções individuais protegem um operário, as coletivas estão apoiadas sobre os elementos do local de trabalho (SAMPAIO, 1998). As proteções coletivas de uma obra de um edifício podem ser classificadas em três grupos:

- a) incorporadas aos equipamentos e máquinas como proteções de transmissões de força, partes móveis, interruptores em guias;
- b) incorporadas à obra, sendo pré-fabricadas, realizadas nas áreas de apoio à obra e as da própria obra;
- c) específicas, opcionais ou para determinados trabalhos, como por exemplo, utilização de sistema de comunicação – *walk-talk*, fechamento total de fachada.

Sampaio (1998) reitera que também fazem parte das medidas de proteção coletiva outros programas que integram outras normas e não se encontram na NR-18, como Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Prevenção de Riscos de Acidentes (PPRA).

Segundo Sampaio (1998), as proteções coletivas mais usuais na construção civil são:

- a) sinalização;
- b) anteparos;
- c) redes de segurança;
- d) guarda-corpos;
- e) fechamentos de aberturas horizontais;
- f) cobertura de proteção contra quedas de objetos;
- g) plataformas de proteção;
- h) proteção contra incêndio;
- i) instalações elétricas;
- j) proteções complementares.

Quando as proteções coletivas não oferecem proteção suficiente à atividade a ser realizada, ou sua instalação é técnica ou economicamente inviável, é necessário o uso de proteção

individual para mitigar o risco do trabalhador. Esta proteção individual será apresentada com mais detalhes no próximo item.

## 2.5 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

O equipamento de proteção individual – EPI é todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física do trabalhador (SAMPAIO, 1998). O mesmo autor salienta que a empresa deve auxiliar e orientar todos os funcionários na utilização adequada dos equipamentos de proteção individual.

As Normas Regulamentadoras nº 1 e 6 da Portaria 3214/78 da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2005) estabelecem a obrigação do empregador em tornar obrigatório o uso de EPI e fornecer gratuitamente os mesmos aos funcionários, bem como cabe aos empregados utilizarem os EPI fornecidos pela empresa e responsabilizarem pela sua guarda e conservação.

Nos próximos itens serão apresentados como se classificam os campos de EPI e, posteriormente, aqueles necessários para a execução de fachadas.

### 2.5.1 Grupos de EPI

A Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6) dividiu os EPI em grupos, conforme o tipo de proteção:

- a) à cabeça;
- b) ao tronco;
- c) aos membros superiores;
- d) aos membros inferiores;
- e) contra intempéries/umidade;
- f) contra quedas;
- g) especial.

Estes EPI serão apresentados detalhadamente nos próximos itens.

#### 2.5.1.1 Proteção à cabeça

Sampaio (1998) salienta que os EPI que protegem a cabeça são os que oferecem:

- a) **proteção craniana:** capacete de segurança ½ aba; suspensão para capacete;
- b) **proteção aos olhos e face,**
  - óculos de segurança contra impactos;
  - óculos de segurança panorâmico;
  - óculos para serviços de soldagem;
  - lentes redondas filtrantes;
  - máscara para soldador;
  - escudo para soldador;
  - lentes retangulares filtrantes;
- c) **proteção à face,**
  - protetor facial;
  - protetor facial acoplado ao capacete;
- d) **proteção respiratória,**
  - máscara panorâmica;
  - máscara semifacial – respirador;
  - máscara descartável contra poeiras incômodas;
  - filtro para proteção contra poeiras químicas finíssimas;
  - filtro para proteção respiratória contra gases, ácidos nitrosos e halogênicos;
  - filtro para proteção respiratória contra vapores orgânicos, solventes e inseticidas;
  - máscara descartável para proteção respiratória contra poeiras inertes;
  - filtro para proteção respiratória contra poeiras inertes;
- e) **proteção aos ouvidos:** protetor auricular tipo concha – abafador de ruído.

### 2.5.1.2 Proteção ao tronco

Conforme a descrição feita por Sampaio (1998), os EPI que protegem o tronco são os que oferecem **proteção geral**, como por exemplo: avental de raspa ou avental de PVC.

### 2.5.1.3 Proteção aos membros superiores

Sampaio (1998) descreve que os EPI que protegem os membros superiores são os que oferecem:

- a) **proteção aos braços e antebraços**: mangote de raspa;
- b) **proteção às mãos**, na forma de luvas,
  - de raspa com punho de 8 cm;
  - de lona com punho de malha de 5 cm;
  - vinílica com punho de malha;
- c) **proteção às mãos e antebraços**, constituindo-se de luvas,
  - de amianto;
  - de raspa com punho de 7, 15 e 20cm;
  - de PVC com forro e punho de 35 e 60 cm;
  - de PVC sem forro e punho de 45 cm;
  - de PVC de 1,5mm, sem forro, com punho de 7 cm;
  - de borracha para eletricista;
  - protetora de borracha para eletricista.

### 2.5.1.4 Proteção aos membros inferiores

Sampaio (1998) comenta que os EPI que protegem os membros inferiores são os que oferecem:

- a) **proteção às pernas**: perneira de raspa;
- b) **proteção aos pés e pernas**, com o uso de botas impermeáveis de PVC,
  - cano médio – sem palmilha de aço;



- sem palmilha de aço, cano até as virilhas;
- c) **proteção aos pés**, com o uso de calçado de segurança,
  - sem biqueira e sem palmilha de aço;
  - com biqueira e sem palmilha de aço.

#### 2.5.1.5 Proteção contra intempéries / umidade

Para Sampaio (1998), os EPI que protegem contra intempéries ou umidade são os que oferecem **proteção geral**, tal como: capa impermeável de chuva.

#### 2.5.1.6 Proteção contra quedas

Sampaio (1998) alerta que os EPI que protegem contra quedas de altura são os que oferecem **proteção geral**, como por exemplo: cinturão de segurança tipo eletrícista e tipo pára-quedista; trava-quedas.

#### 2.5.1.7 Proteção especial

Sampaio (1998) verifica que os EPI que fornecem proteção especial são os que oferecem **proteção geral**, tal como: colete refletivo.

### 2.5.2 EPI necessários na execução de fachadas

Os EPI necessários para a execução de fachadas são os que oferecem:

- a) **proteção à cabeça**:
  - capacete;
  - óculos de segurança;
- b) **proteção às mãos**: luvas;

- c) **proteção aos pés:** calçado de segurança;
- d) **proteção contra quedas:**
  - cinturão de segurança tipo pára-quedista;
  - trava-quedas.

De acordo com o tipo de revestimento a ser realizado, poderão ser definidos os tipos de luvas a serem utilizadas e a necessidade ou não do uso de óculos de segurança. O tipo de calçado a ser utilizado também depende do peso do material a ser manuseado, pois se o peso for alto o calçado deverá ter biqueira de aço, caso contrário não será necessário.

### 3 ASPECTOS GERAIS SOBRE OS CUSTOS DA SEGURANÇA NO TRABALHO PARA A EXECUÇÃO DE ACABAMENTO DE FACHADAS EM EDIFÍCIOS ALTOS

#### 3.1 ANDAIMES

Para que se tenha um entendimento melhor sobre os serviços de fachadas, a seguir serão definidos alguns conceitos sobre os andaimes e seus componentes, acessórios e requisitos legais. Os andaimes são fundamentais para que se tenha acesso a fachadas altas e devem ser executados utilizando-se todos os preceitos de segurança. Por este motivo fazem parte do estudo realizado nesta pesquisa.

##### 3.1.1 Tipos de Andaime

Segundo o Sindicato da Indústria da Construção do Estado do Rio Grande do Sul (1998), andaime é uma plataforma para trabalhos em alturas elevadas por estrutura provisória ou dispositivos de sustentação. Ele pode ser simplesmente apoiado, em balanço, suspenso mecânico, suspenso mecânico leve, cadeira suspensa ou balancim e fachadeiro:

- a) **andaime simplesmente apoiado:** é aquele cujo estrado está simplesmente apoiado, podendo ser fixo ou deslocar-se no sentido horizontal;
- b) **andaime em balanço:** é fixo, suportado por vigamento em balanço;
- c) **andaime suspenso mecânico:** é aquele cujo estrado de trabalho é sustentado por travessas suspensas por cabos de aço e movimentado por meio de guinchos;
- d) **andaime suspenso mecânico leve:** é aquele cuja estrutura e dimensões permitem suportar uma carga total de trabalho de 300 kgf, respeitando-se os fatores de segurança de cada um de seus componentes;

- e) **andaime suspenso mecânico pesado:** tem estrutura e dimensões que permitem suportar carga de trabalho de  $400 \text{ kg/m}^2$ , respeitando-se os fatores de segurança de cada um de seus componentes;
- f) **cadeira suspensa ou balancim:** é o equipamento cuja estrutura e dimensões permitem sua utilização por apenas uma pessoa e o material necessário para realizar o serviço;
- g) **andaime fachadeiro:** é o andaime metálico simplesmente apoiado, fixado à estrutura do prédio, ao longo da extensão da fachada.

### 3.1.2 Características e Componentes do Andaime

O andaime possui diversos acessórios que o compõe, além de algumas características e necessidades legais. O Sindicato da Indústria da Construção do Estado do Rio Grande do Sul (1998) define os principais:

- a) **anteparo:** designação genérica das peças (tabiques, biombos, guarda-corpos, pára-lamas e outros) que servem para proteger ou resguardar alguém ou algo;
- b) **cabo-guia ou cabo de segurança:** é o cabo fixado à estrutura, onde são fixadas as ligações dos cintos de segurança;
- c) **cabos de ancoragem:** são os cabos de aço destinados à fixação de equipamentos, torres e outros, à estrutura do prédio;
- d) **cinto de segurança tipo pára-quedista:** é o que possui tiras de tórax e pernas, com ajuste e presilhas, possuindo uma argola para fixação da corda de sustentação;
- e) **cinto de segurança tipo abdominal:** é o que possui fixação apenas na cintura, utilizado para limitar a movimentação do trabalhador;
- f) **andaime em balanço:** são os andaimes sem apoio além da prumada, ou seja, que se projetam para o exterior da construção, prédio ou edificação. São suportados por vigas em balanço, as quais são amarradas ou fixadas à laje do piso ou estroncadas contra a laje do teto do pavimento onde se localizam;
- g) **estaiamento:** utilização dos tirantes, sob determinado ângulo, para fixação dos montantes da torre dos andaimes apoiados ou torre de elevadores de obras à edificação, com vistas a evitar o tombamento da torre no sentido contrário à edificação e também para evitar movimento da torre em qualquer sentido é uma amarração da torre à estrutura de edificação, de forma a mantê-la rígida e fixa durante a realização dos serviços;

- h) **estrado**: estrutura plana, em geral em madeira, colocada sobre o andaime. É piso do andaime, sob o qual se realizam os trabalhos;
- i) **estronca**: peça de esbarro ou escoramento destinada a impedir o deslocamento da estrutura de trabalho;
- j) **guarda-corpo-rodapé**: é um conjunto de travessões, instalados de forma a evitar a queda de pessoas ou materiais (periferias, aberturas no piso, vãos de escadas e andaimes). Constituem-se de guarda-corpo, travessão intermediário e rodapé. O vão entre o rodapé e o guarda-corpo deve ser fechado com tela, firmemente fixada à estrutura e com malha e resistência necessária a evitar a queda de materiais, ferramentas ou pequenos equipamentos, abrangendo todo o vão aberto ou o comprimento do andaime, inclusive nas suas cabeceiras. Formam o guarda-corpo-rodapé,
- **guarda-corpo**: travessa rígida, em madeira ou metálica colocada a uma altura de um metro e vinte centímetros do piso de trabalho;
  - **travessão intermediário**: travessa rígida, em madeira ou metálica, colocada a uma altura de setenta centímetros do piso de trabalho;
  - **rodapé**: travessas rígidas, em madeira ou metálicas, colocadas junto ao piso de trabalho, com altura não inferior a vinte centímetros;
  - **tela de proteção**: tela de material resistente, que tem a finalidade de garantir o fechamento seguro do vão entre o guarda-corpo e o rodapé;
- k) **guincho**: equipamento mecânico utilizado no transporte ou suspensão vertical de cargas ou de pessoas, mediante o enrolamento do cabo de tração no tambor, ou mediante sistema de elevação motorizado, ou ainda, sistema de mordentes no cabo de aço quando da sua passagem pela máquina;
- l) **montante**: peça estrutural vertical de andaimes, torres e escadas;
- m) **prancha**: peça em madeira com largura superior a vinte centímetros e espessura entre quatro e sete centímetros. É também a denominação da plataforma móvel do elevador de materiais, onde são transportadas as cargas;
- n) **pranchão**: peça em madeira com largura e espessura superiores às de uma prancha;
- o) **tirante**: cabo de aço tracionado e fixado à estrutura da edificação ou ao solo;
- p) **trava-queda**: dispositivo automático de travamento destinado à ligação do cinto de segurança ao cabo de segurança;
- q) **vigas de sustentação**: vigas metálicas onde são presos os cabos de sustentação dos andaimes suspensos ou em balanço.

### 3.2 ITENS NECESSÁRIOS PARA PROTEÇÃO COLETIVA NA EXECUÇÃO DO ACABAMENTO DE FACHADAS

Sampaio (1998) cita alguns riscos decorrentes da execução de revestimentos externos, sendo os seguintes:

- a) desprendimento de materiais já colocados, ou em fase de colocação;
- b) quedas em altura de pessoas em trabalhos de revestimento externo;
- c) dermatoses.

Para cada risco encontrado deverá ser definida uma proteção coletiva ou individual que o neutralize. Na figura 2, Sampaio (1998) demonstra as proteções coletivas normalmente empregadas na execução das fachadas do edifício. Para a execução de fachadas são necessárias as seguintes proteções coletivas:

- a) proteção da torre do elevador;
- b) proteção lateral do andaime suspenso;
- c) plataforma de proteção;
- d) redes de proteção;
- e) guarda-corpos;
- f) proteção de sacadas;
- g) proteção de aberturas.

Para realizar o estudo das necessidades de proteção para a execução das fachadas devem-se conhecer quais os itens necessários para execução dos serviços com segurança. Nas condições descritas acima, são eles:

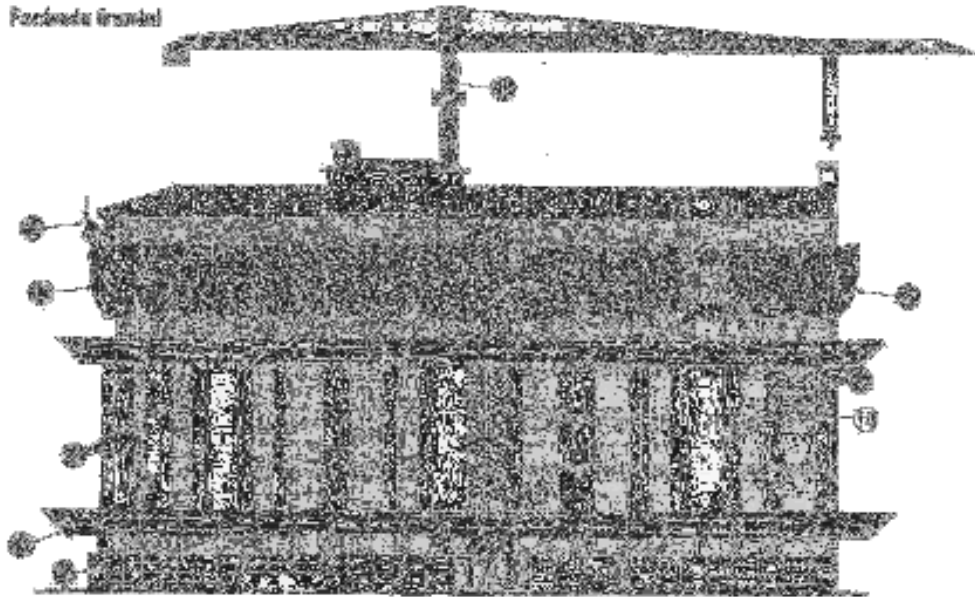
- a) **elevador de materiais:** para transporte dos materiais e ferramentas necessários para a execução dos serviços;
- b)  **sinalização:** placas de advertência, regulamentação e informação para os trabalhadores;
- c) **plataformas de proteção:** bandejas salva-vidas que evitam que quedas de objetos cheguem à superfície com risco de atingir alguém ou danificar algo.

Elas podem ser fixas (térreo) e móveis (de três em três andares a partir da fixa);

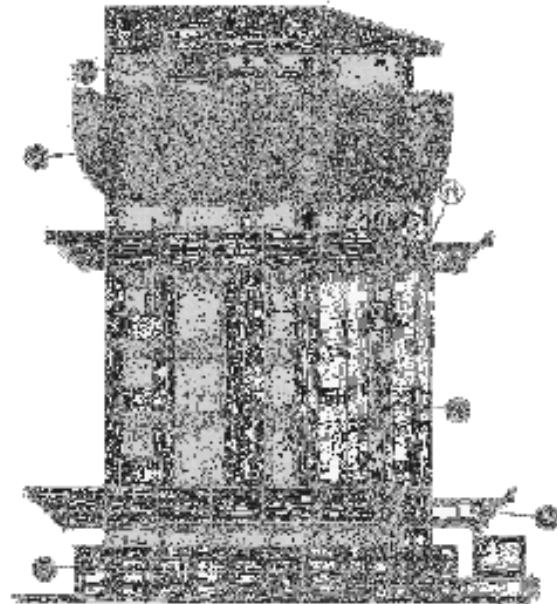
- d) **redes de proteção:** evitam que materiais jogados acidentalmente em sentido contrário à fachada caiam fora do alcance das plataformas de proteção;
- e) **andaimés suspensos mecânicos:** andaimés utilizados nos serviços de revestimento externo e se caracterizam pela facilidade de deslocamento vertical;
- f) **cabos de aço suspensos:** utilizados para prender o cinto de segurança de cada trabalhador, são individuais e fixos na cobertura em local diferente do andaime;
- g) **trava-quedas:** dispositivos utilizados para prender o cinto de segurança no cabo de aço;
- h) **cintos de segurança:** utilizados para proteger individualmente os trabalhadores contra queda de nível.

A partir dos itens listados e das informações já descritas anteriormente neste trabalho, foram levantados todos os serviços e insumos necessários para garantir-se a proteção dos trabalhadores e das pessoas que trafegam em nível inferior.

Fachada frontal



Fachada lateral esquerda



- Estrut
- Proteção do terraço de circulação
- Proteção lateral de ardores suspensa
- Diminuição do protuberância
- Reduzir o protuberância
- Reduzir o protuberância
- Proteção da circulação
- Proteção da circulação
- Proteção da circulação
- Proteção da circulação
- Proteção da circulação
- Proteção da circulação



Figura 2: proteções coletivas – fachadas do edifício  
(SAMPAIO, 1998)



### 3.2.1 Desmembramento dos serviços de segurança

Para possibilitar a quantificação com adequada precisão dos itens que envolvem a garantia da saúde e segurança dos trabalhadores, os serviços serão desmembrados em dois tipos: os preventivos que dizem respeito à segurança do trabalho e os produtivos que se referem àqueles estritamente necessários sob o ponto de vista da produção.

Para que se possa realizar uma análise correta de todos os **serviços preventivos** que compõem a execução do acabamento das fachadas, é necessário se ter em mente qual o real objetivo da existência de determinado serviço. Isto é, o serviço preventivo garante a saúde e segurança dos trabalhadores da obra e não à sua execução. Quando se executa uma tarefa em obra deve-se avaliar se o serviço contribui diretamente para a conclusão da obra ou é um serviço secundário que visa exclusivamente à segurança do trabalhador. Neste último caso trata-se de um serviço preventivo.

Por sua vez, os **serviços produtivos** se caracterizam pela contribuição direta para o andamento da obra até sua conclusão, não sendo levada em conta a segurança da sua execução sob o ponto de vista da saúde do trabalhador.

A figura 3 demonstra os principais serviços preventivos e produtivos analisados na execução das fachadas do edifício residencial estudado.

Quando são comparados os itens a serem executados sob ponto de vista preventivo e produtivo, nota-se a presença de serviços essencialmente preventivos, essencialmente produtivos e mistos, isto é, itens que para sua execução são realizados tanto serviços preventivos quanto produtivos. Esses serviços serão detalhados mais adiante.

Descrição do Item	Serviços preventivos	Serviços produtivos
Elevador de materiais	Instalação de redes de proteção.	Instalação da torre elevatória.
	Guarda corpos e rodapés nos andares.	Base para suporte dos materiais.
	Portão com sensor de segurança em cada andar.	Instalação de motor e cabos de aço.
Andaime suspenso pesado	Guarda corpos e rodapés.	Base de sustentação.
	Cabo de aço de segurança.	Cabo de aço principal.
	Cinto de segurança e trava-quedas.	Vigas metálicas de sustentação.
	Motor elétrico para suspensão.	Catracas manuais.
Sinalização	Informar os riscos das atividades.	-
Plataformas de proteção	Evitar que quedas de objetos atinjam o solo.	-
Redes de proteção	Garantir que objetos em queda somente atinjam as plataformas de proteção e não o solo.	-
Cabos de aço suspensos ou cordas de segurança	Sustentação do trabalhador. Os cabos ou cordas devem ser presos em locais diferentes do andaime suspenso.	-
Cintos de segurança e trava-quedas	Proteger o trabalhador de queda acidental e são presos ao cabo de aço ou às cordas por meio dos trava-quedas.	-
Revestimento	-	Execução de chapisco, emboço e reboco.
Acabamento	-	Aplicação de pastilhas cerâmicas, granito e pintura acrílica.

Figura 3: serviços preventivos e produtivos na execução de acabamentos de fachadas de edifícios altos

### 3.2.2 Equipamentos e materiais para a proteção coletiva durante a execução do acabamento das fachadas de um edifício

Os equipamentos e materiais necessários para os serviços preventivos e produtivos para a execução do acabamento das fachadas são descritos nos itens abaixo para depois serem quantificados e orçados.

#### 3.2.2.1 Elevador de materiais

O elevador de materiais é composto por torre elevatória, base para transporte dos materiais, roldana com cabos de aço para sustentação da base e guincho composto de motor elétrico para

a movimentação do elevador. Estes são os componentes básicos do elevador de materiais para que se possa realizar a atividade produtiva. No entanto, existem alguns requisitos técnicos e legais para que o elevador possa ser colocado em funcionamento sem comprometimento da saúde e segurança dos trabalhadores que se utilizam dele para realizarem suas tarefas. Esses requisitos são:

- a) **redes de proteção:** para evitar que possíveis quedas de materiais do elevador atinjam pessoas ao chegarem no solo;
- b) **guarda-corpos e rodapés:** em cada andar que o elevador pare, é necessário que haja guarda-corpos e rodapés para que se possa descarregar o elevador com segurança;
- c) **portão com sensor de segurança:** nos andares em que o elevador não esteja, é necessário que a abertura esteja guarnecida por um portão fechado, o qual não possa ser aberto, ou se for aberto interrompa imediatamente a energia do guincho parando de se movimentar enquanto não for novamente fechado o portão. Com isto garante-se que nenhuma pessoa tenha acesso ao poço do elevador ou se tiver não correrá o risco do elevador colidir nela;
- d) **treinamento do operador de elevador:** para operar o guincho do elevador é necessário que o operador tenha um curso específico que lhe dê conhecimento de todos os procedimentos de operação e segurança, necessários ao manejo do equipamento. Além disso, é recomendável que o operador se responsabilize pela operação do equipamento, através do recebimento de uma ordem de serviço emitida pela empresa, como se pode visualizar na figura 4.

### 3.2.2.2 Andaime suspenso mecânico

Os andaimes suspensos são compostos de vigas metálicas de sustentação, cabos de aço e estrutura de plataforma de trabalho. Eles movimentam-se no sentido vertical, com o auxílio de guinchos ou motores. Todos esses dispositivos devem ser checados diariamente pelos usuários e pelo responsável da obra, antes de iniciarem os trabalhos.

Todos os andaimes devem estar em bom estado de conservação e funcionamento, ter projeto de dimensionamento executado pelo engenheiro de segurança e devem obedecer, de forma rigorosa, às disposições da NR-18 (item 18.15.34).

Para realizarem sua atividade produtiva os andaimes devem ser compostos por guinchos, cabos de aço, vigas metálicas de sustentação e base em madeira para disposição dos materiais de trabalho e pessoas. Entretanto, para ser permitido um trabalho com toda a segurança é necessário que:

- a) se tenha guarda-corpo e rodapé;
- b) no lado externo do guarda-corpo se coloque tela, de aço ou nylon, para evitar que materiais caiam do andaime;
- c) tenha um cabo de aço auxiliar, para cada um dos operários, preso a um local diferente daquele onde o andaime está fixado, para que seja conectado, por meio de um trava-quedas, o cinto de segurança de cada operário;
- d) para melhorar a ergonomia da atividade, aumentando o desempenho dos operários e diminuindo a incidência de doenças ocupacionais, é recomendável que o guincho seja elétrico ao invés de mecânico.

<b>ORDEM DE SERVIÇO Nº 13</b>	
<b>FUNÇÃO: OPERADOR DE ELEVADOR DE PASSAGEIROS</b>	
1. O não cumprimento ao disposto nesta Ordem de Serviço, sujeita o trabalhador às penas de lei, que vão desde a advertência e suspensão até demissão por justa causa.	
2. A construção é uma Indústria atípica que, por suas características peculiares, tem uma Condição Ambiente Insegura praticamente permanente.	
Assim:	
a) Não transite pela obra sem capacete e calçado apropriado.	
b) Use seus EPT's apenas para a finalidade a que se destinam e mantenha-os sob sua guarda e conservação.	
c) Observe atentamente o meio ambiente do trabalho ao circular na obra e corrija as condições inseguras encontradas imediatamente.	
d) Não ultrapasse a barreira (cancela) de segurança sem que o elevador esteja no seu pavimento.	
3. Não transporte materiais no elevador de passageiros.	
4. Obedeça o limite de passageiros afixado no elevador.	
5. Não permita que outras pessoas operem o elevador.	
6. Vistorie o elevador e a torre, diariamente, antes de iniciar seu trabalho.	
7. Inspeccione, diariamente, os cabos de aço, faça a Manutenção Preventiva do elevador e comunique qualquer alteração, para registro no Livro de Inspeção.	
8. Não permita que fumem ou façam algazarra no elevador.	
9. Somente permita o transporte de ferramentas manuais no elevador.	
<b>Declaração:</b>	
Declaro ter tomado conhecimento das orientações contidas nesta Ordem de Serviço, ter sido treinado para o uso adequado dos EPI e que, durante a execução do meu trabalho, atenderei às mesmas.	
<b>Assinatura do Operador:</b> _____	

Figura 4: exemplo de ordem de serviço para a função de operador de elevador de transporte de materiais (SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO RIO DE JANEIRO, 2005)

As figuras 5 a 7 apresentam andaimes suspensos pesados.

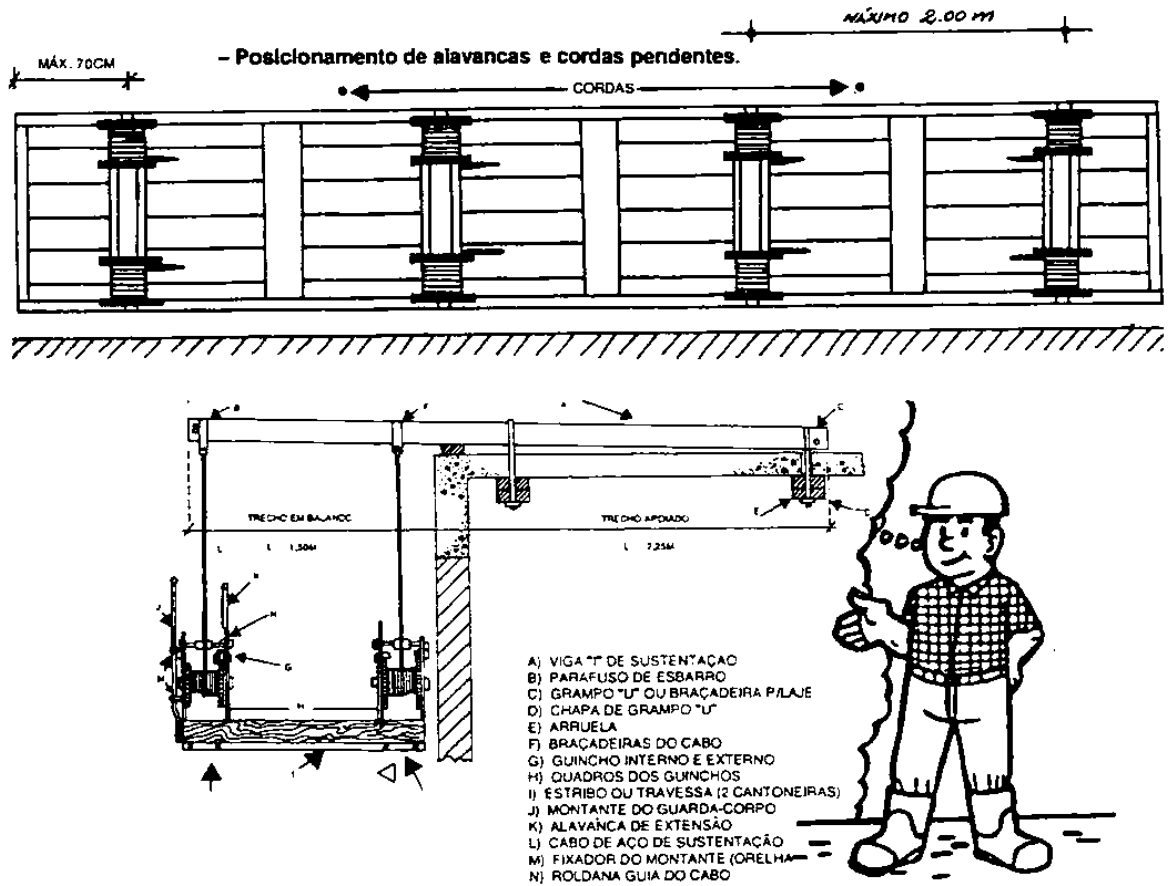


Figura 5: andaime suspenso pesado mecânico  
(SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO  
DO RIO GRANDE DO SUL, 1998)



Figura 6: andaime suspenso pesado elétrico  
(APP) (APPURT EQUIPAMENTOS, 2005)



Figura 7: andaime suspenso pesado elétrico protegido com tela de proteção (APPORT EQUIPAMENTOS, 2005)

### 3.2.2.3 Sinalização

Para auxiliar na redução do número de acidentes por desconhecimento dos riscos existentes no local de trabalho, é necessária a instalação de placas de sinalização. Cada serviço perigoso deve ser informado aos trabalhadores para que os mesmos possam se proteger, realizando-o de maneira segura. Na figura 8 visualiza-se sinalização que auxilia na difusão dos riscos existentes na execução de fachadas e na figura 9 outros exemplos de placas de sinalização.



Figura 8: sinalização utilizada nos andaimes e locais onde haja trabalhos em altura (ARAÚJO, 2002)



Figura 9: sinalizações diversas utilizadas para informações gerais de riscos (ARAÚJO, 2002)

### 3.2.2.4 Plataformas de proteção

Na execução dos acabamentos das fachadas são utilizados dois tipos de plataformas (ARAÚJO, 2002; SAMPAIO, 1998):

- a) **fixa:** instalada na primeira laje e retirada somente após a conclusão do revestimento externo definitivo (cerâmica e granito) até a sua altura, em todas as fachadas. Como características pode-se indicar que os suportes serão metálicos (perfil U) com 2,50 metros de comprimento útil e um complemento de 80 cm em 45°, conforme mostra a figura 10. O estrado das plataformas será em chapa de madeira compensada, afixado em estrutura de sarrafos de madeira (figura 11);
- b) **móvel ou secundária:** instalada acima e a partir da plataforma fixa, como mostra a figura 12, de três em três lajes. As características são: suportes metálicos (perfil U), com 2,20 metros de comprimento útil e um complemento de 80 cm em 45°, conforme mostra a figura 13. O estrado das plataformas será em chapa de madeira compensada, afixado em estrutura de sarrafos em madeira.

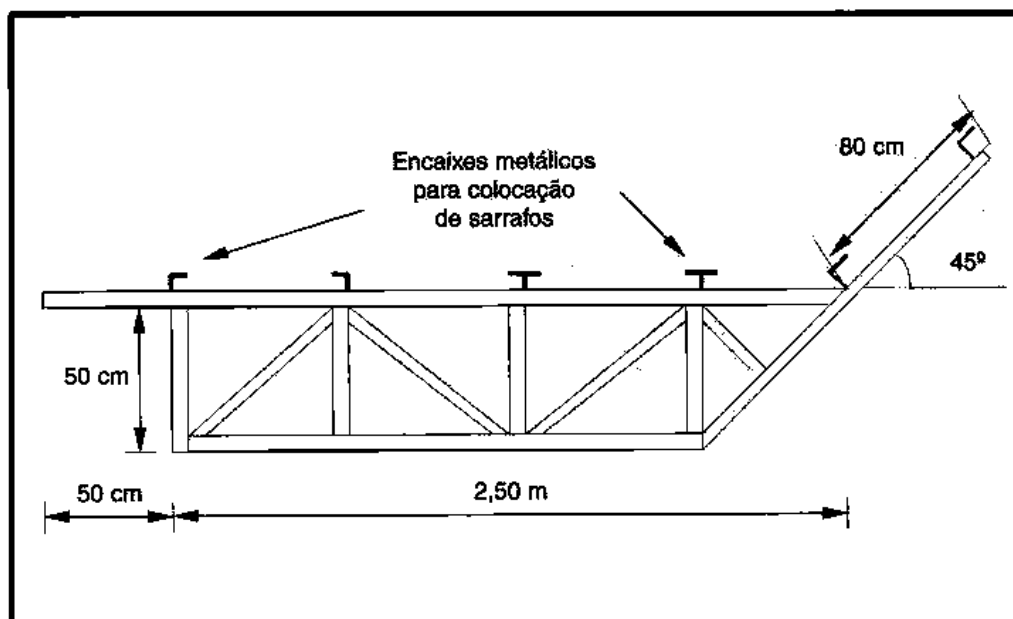


Figura 10: plataforma de proteção fixa – suporte metálico (ARAÚJO, 2002)



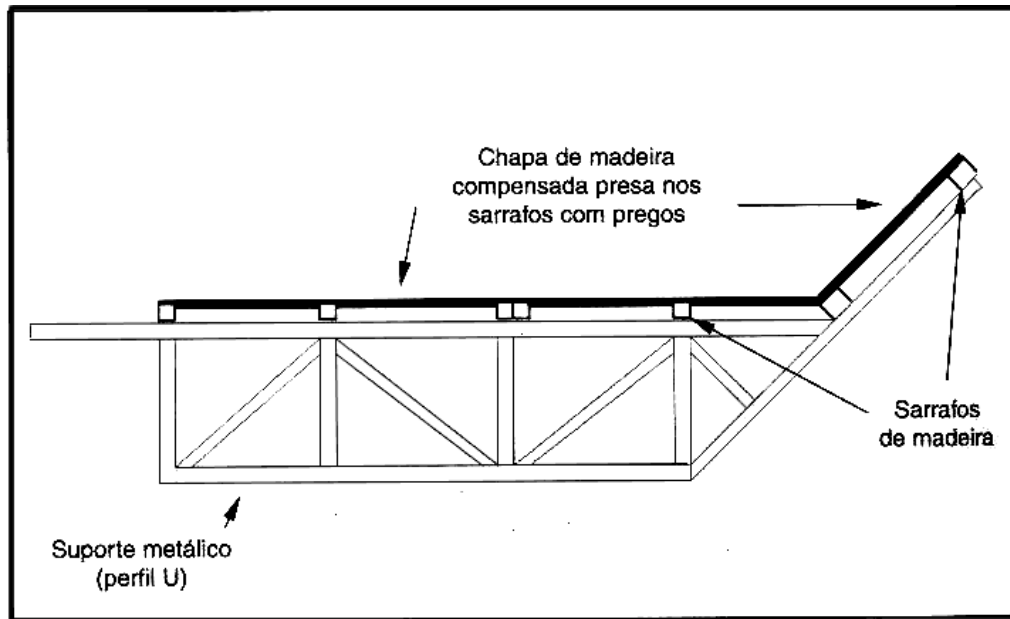


Figura 11: plataforma de proteção fixa – suporte metálico com estrado (ARAÚJO, 2002)

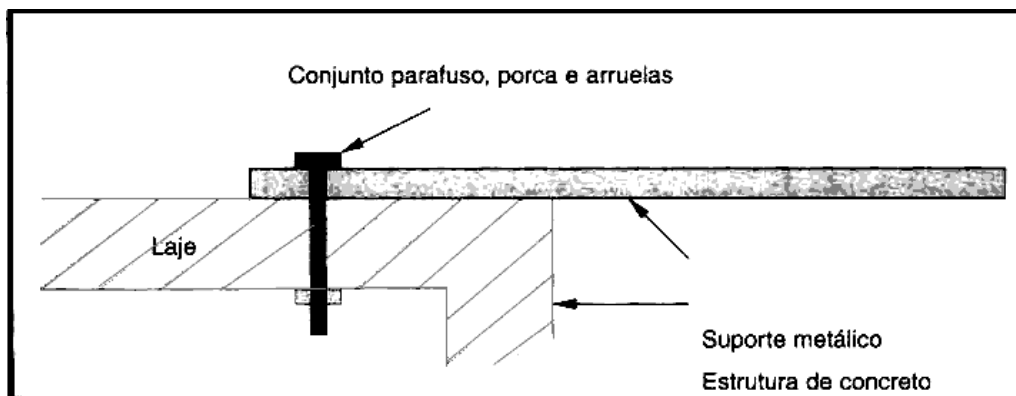


Figura 12: fixação do suporte metálico na laje (ARAÚJO, 2002)

A disposição das plataformas nos edifícios fica representada na figuras 14 e 15. A desmontagem das plataformas móveis ou secundárias será realizada logo após o fechamento da periferia das lajes superiores com alvenaria. A equipe começará sempre pela retirada dos estrados (chapa de madeira compensada e sarrafos). Os suportes só serão retirados quando não houver nenhum estrado sobre a plataforma. Toda a equipe usará cinto de segurança engatado à corda durante toda a operação (ARAÚJO, 2002; SAMPAIO, 1998).

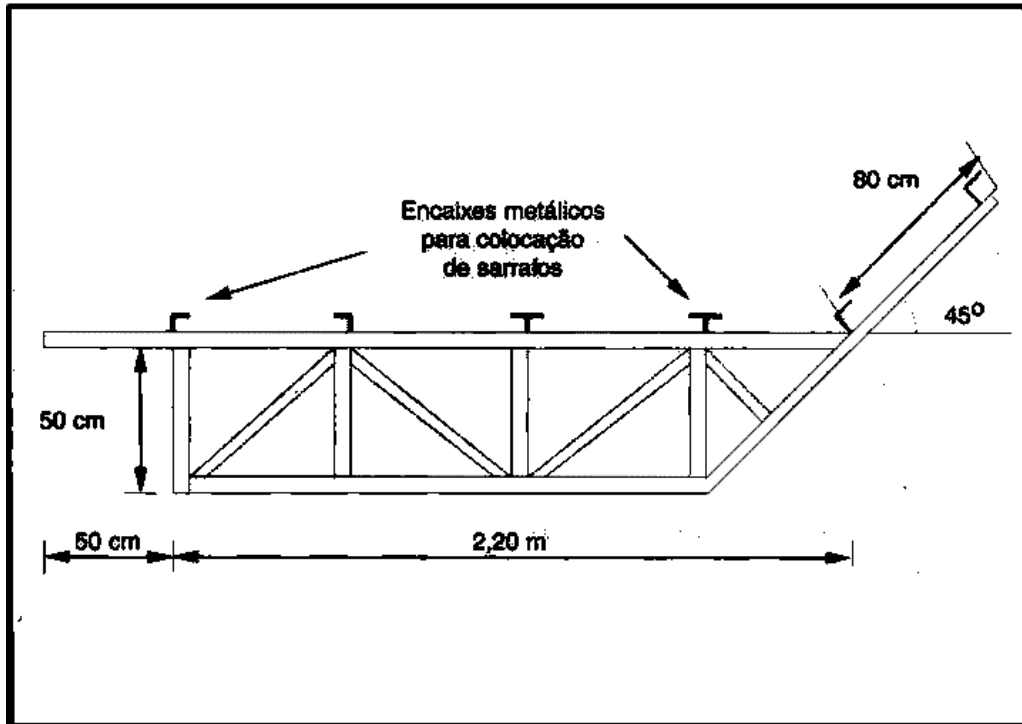


Figura 13: plataforma de proteção móvel – suporte metálico  
(ARAÚJO, 2002)

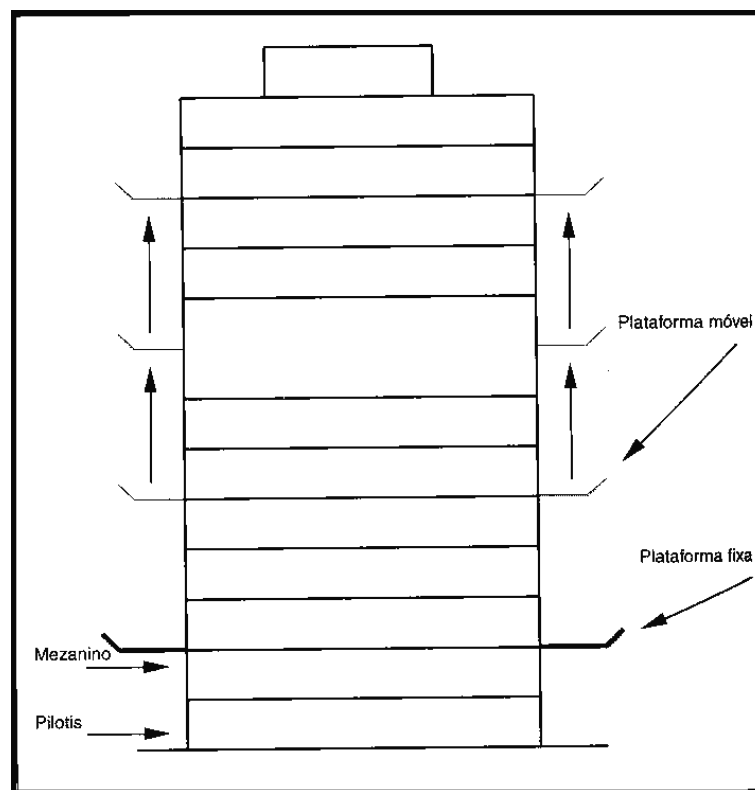


Figura 14: disposição das plataformas de proteção (fixa ou móvel) nos pavimentos  
(ARAÚJO, 2002)

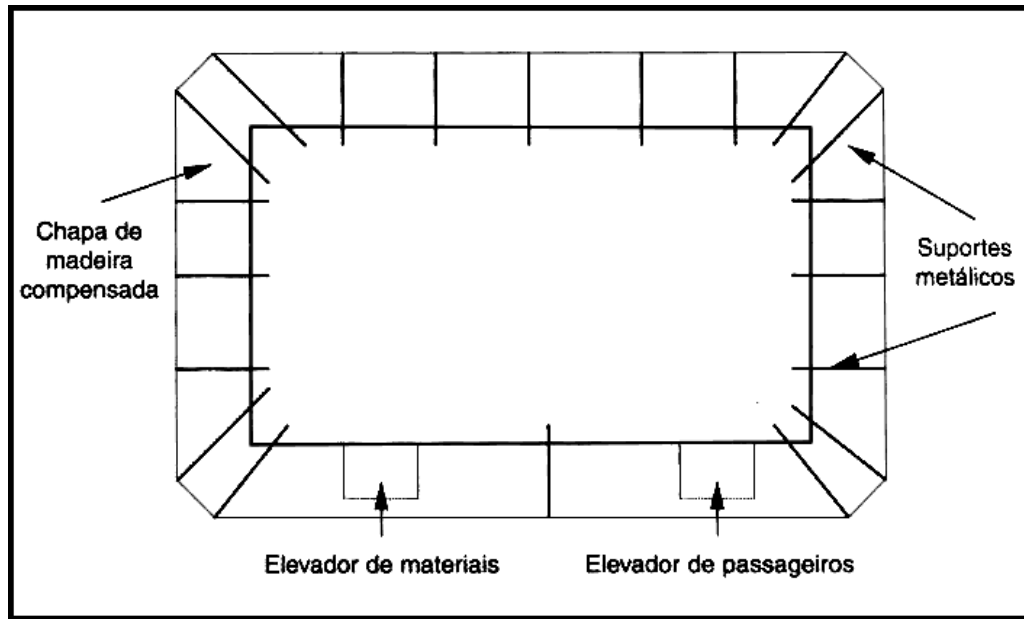


Figura 15: disposição das plataformas de proteção (fixa ou móvel) nos pavimentos (ARAÚJO, 2002)

### 3.2.2.5 Redes de proteção

As redes são utilizadas para evitar que materiais que acidentalmente estejam em queda livre, não alcancem o nível do solo correndo o risco de atingir e acidentar pessoas ou danificar materiais. Elas garantem que os materiais caiam na plataforma imediatamente abaixo do local de trabalho. As redes também devem suportar o peso de uma pessoa em queda, no caso do cinto de segurança não prover a segurança necessária e um trabalhador vier a cair (figura 16) (ARAÚJO, 2002; SAMPAIO, 1998).

### 3.2.2.6 Cabos de aço ou cordas de segurança

Os cabos de aço ou as cordas de segurança são utilizados para prender os cintos de segurança que protegerão os trabalhadores de possíveis quedas de altura. Eles deverão estar presos na cobertura em local bem firme e devem ter resistência suficiente para suportar a carga dinâmica de uma possível queda de um trabalhador. Salienta-se que devem estar fixos em

local diferente daquele onde os cabos de aço dos andaimes suspensos estão fixados, pois servem como uma segunda proteção em caso de queda dos andaimes (figuras 17 e 18).

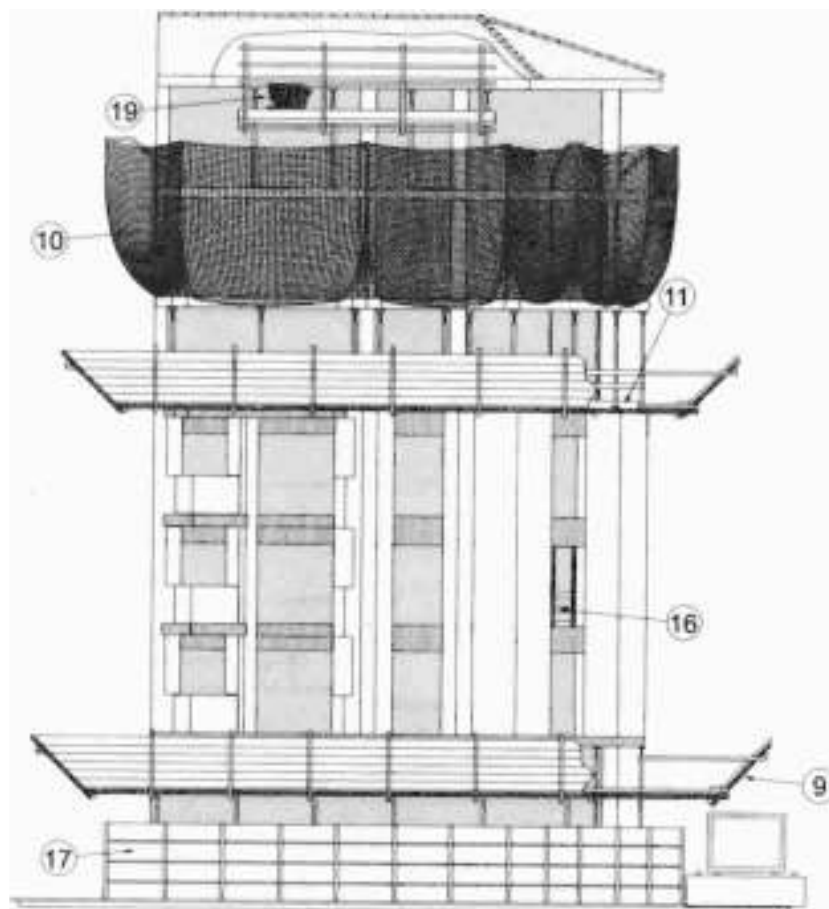


Figura 16: rede de segurança (assinalada com o número 10) instalada imediatamente acima da plataforma secundária protegendo o andar onde estão sendo executados os trabalhos de fachada (SAMPAIO, 1998)



Figura 17: cordas de segurança (GIULIANI CASA DE ENCERADOS, 2005)



Figura 18: cabos de aço  
(MAXI CABOS, 2005)

### 3.2.2.7 Cintos de segurança e trava-quedas

Apesar de ser um EPI, considera-se imprescindível citar os cintos de segurança que têm como objetivo evitar quedas de altura no trabalho em fachadas. Na construção civil o tipo de cinto de segurança utilizado é do tipo pára-quedista (figura 19), que possibilita um conforto maior ao trabalhador e evita danos à coluna em caso de queda, pois ele cobre e protege o corpo todo, sendo muito mais eficaz que o cinto preso somente na cintura. Eles são conectados em cabos de aço ou cordas de segurança por meio de outro equipamento de proteção individual chamados de trava-quedas (figura 20).



Figura 19: cinto de segurança do tipo pára-quedista  
(BOMBEIROS COMÉRCIO E SERVIÇOS TÉCNICOS, 2005)



Figura 20: visualização de um trava-quedas conectado a um cabo de aço à esquerda e um conectado a uma corda de segurança à direita (APPORT, 2005)

Neste trabalho serão abordadas questões referentes ao levantamento de custos de todo o material necessário para a proteção coletiva e individual especial na execução das fachadas de um edifício. No próximo item será apresentada uma breve revisão sobre os custos da segurança e higiene do trabalho na construção civil.

### 3.3 CUSTOS DA SEGURANÇA E HIGIENE DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Como se pode verificar, muitas são as exigências legais para se alcançar um nível adequado de segurança nos canteiros de obras. É claro que, para atender a todas essas condições, é necessário um investimento na obra com esta finalidade. Não havendo a consciência que se ganha adequando o canteiro de obras às condições de segurança e, também, a devida fiscalização, nem sempre esses gastos são realizados. Isto representa um fator importantíssimo para a ocorrência ou não de acidentes de trabalho. Portanto, é de fundamental importância a correta apropriação do custo. E, conhecendo o montante investido para evitar acidentes, pode-se avaliar o que não se gasta, comparativamente a situações onde esta estrutura não é implementada, uma vez que os acidentes representam, também, despesas muito altas caso ocorram.

Segundo Saurin (2002), contribuem efetivamente para os altos índices de acidente de trabalho na construção civil:

- a) a falta de previsão de custos para a segurança nos orçamentos;
- b) o caráter temporário dos locais de trabalho;
- c) as características da mão-de-obra: o uso extensivo de pessoal migrante, a sua subcontratação, alta rotatividade e a baixa condição social dos trabalhadores;
- d) o grande número de empresas de pequeno porte;
- e) o uso extensivo de mão-de-obra migrante;
- f) os efeitos do clima;
- g) a adoção de horas extra para compensar parcialmente os efeitos do clima;
- h) a alta rotatividade da mão-de-obra;
- i) a baixa condição social dos trabalhadores;
- j) os pagamentos por tarefa, que às vezes incluem incentivos por reduções de prazo, desconsiderando o desempenho em termos de segurança.

Raramente a segurança é explicitada como um item de custo nos orçamentos, assumindo-se que os seus custos estão embutidos nos outros itens. Essa prática resulta, via de regra, em uma situação na qual o construtor é requisitado a garantir segurança no canteiro, mas não apropriou recursos para tanto. Outro ponto que atinge fortemente a previsão de custos de segurança é o objetivo de propor o preço mais baixo para vencer uma licitação, os construtores baseiam as estimativas nos meios mais baratos possíveis de realizar cada uma das atividades, sem avaliar as possíveis implicações dos cortes de custos sobre a segurança (SAURIN, 2002).

Assim, visando à garantia da saúde e segurança do trabalhador, afastando as altas probabilidades de ocorrência de acidentes de trabalho nas obras civis, que este trabalho busca recomendar que os custos de segurança do trabalho sejam detalhados ainda na fase de projeto, evitando-se o esquecimento de alguma previsão fundamental para a execução com segurança de uma determinada atividade. Inicialmente será feita uma abordagem conceitual sobre o termo custo, passando-se em seguida para sua classificação e particularidade com relação à segurança do trabalho.

### 3.3.1 Terminologia

O termo custo tem sido conceituado de diversas formas, tanto pela literatura contábil (economistas, administradores, contadores) quanto pela da construção civil (engenheiros). A expressão apresenta basicamente dois tipos de divergências: as conceituais e as semânticas. Nas divergências conceituais a palavra custo é usada para se referir, de forma alternativa, a diversos conceitos, tais como despesa, gasto, desembolso, desperdício, perda. Nas divergências semânticas, diferentes palavras são utilizadas para se referirem ao mesmo conceito (FROTA; FEITOSA, 2001 apud GIAMUSSO, 1991; LIMMER, 1997). Neste trabalho será utilizada a definição de custo, de acordo com a descrição encontrada no trabalho de Frota e Feitosa (2001), ou seja: “[...] é o valor dos bens e serviços consumidos na produção de outros bens e serviços. Exemplo: o valor da mão-de-obra utilizada na execução de uma edificação [...]”.

É interessante, para se desfazerem dúvidas, definir outros termos. Assim, por sua vez, gasto, é definido por esses autores como “[...] todo o pagamento executado pela empresa, que compreende o valor dos bens e/ou serviços adquiridos pela empresa num determinado período. Exemplo: o valor dos materiais comprados pela empresa no último mês [...]” e perda como sendo “[...] o valor dos bens ou serviços consumidos de forma anormal e involuntária. Exemplo: o valor dos danos provocados por uma queda de um elevador com materiais [...]”.

### 3.3.2 Classificação

Frota e Feitosa (2001) afirmam que são citados na literatura vários tipos de custos nas obras civis. Entre eles, estão os custos de segurança e higiene do trabalho. Segundo os autores, a influência deste custo nos benefícios ou perdas pode ser altamente significativa, a médio e longo prazo. Por isso, é importante que a implantação de um sistema de segurança e higiene do trabalho seja avaliada economicamente. O principal objetivo de um tópico de custos no sistema de segurança e higiene do trabalho é proporcionar um meio de avaliar sua eficiência e estabelecer as bases para programas internos de melhorias. Os custos referentes à segurança e higiene do trabalho podem ser divididos em custos para a obtenção da segurança e custos para garantia da segurança.



### 3.3.2.1 Custos para a obtenção da segurança e higiene do trabalho

Segundo Araújo (2002), os custos para a obtenção da segurança e higiene do trabalho são aqueles que derivam da atividade de alocação de recursos para a obtenção dos níveis de segurança especificados. Podem ser classificados como custos de:

- a) **implantação**: derivados de estudos, de contratação de pessoal, de aquisição e instalação de materiais, máquinas e equipamentos e outros meios que visam à implantação de um sistema de segurança e higiene do trabalho na empresa;
- b) **manutenção**: resultantes de medidas que visam manter o sistema de segurança e higiene do trabalho em perfeito funcionamento;
- c) **avaliação**: oriundos de medidas que visam a verificar se os objetivos da empresa, quanto à segurança e higiene do trabalho, estão sendo atingidas;
- d) **falhas**: resultantes de procedimentos que não observam os requisitos necessários à segurança e cuja falha pode resultar em danos à empresa;
- e) **reprojeto**: derivados de medidas que visam corrigir as falhas e desvios do sistema de segurança e higiene do trabalho.

### 3.3.2.2 Custos de garantia da segurança e higiene do trabalho

Os custos de garantia da segurança e higiene do trabalho são aqueles derivados de demonstrações e provas requeridas por exigências não previstas pela empresa, incluindo as medidas particulares e adicionais à garantia da segurança e higiene do trabalho, procedimentos, dados, ensaios de demonstração, avaliações, contratação de técnicos ou consultoria especializada (ARAÚJO, 2002).

Para Araújo (2002), esses custos, juntamente com outros dados econômicos da empresa, principalmente aqueles com os quais a segurança se relaciona diretamente, deverão ser apresentados, periodicamente, em forma de relatório conciso e objetivo, à direção e por ela controlados, com os seguintes objetivos:

- a) avaliar a adequação e efetividade do sistema de segurança e higiene do trabalho e respectiva relação custo / benefício;
- b) determinar as áreas que requeiram maior atenção;

- c) estabelecer os objetivos da segurança e higiene do trabalho e dos custos.

### 3.3.3 Orçamento discriminado

Um orçamento discriminado é aquele que é desenvolvido para apresentar os custos (ou preços) correspondentes às soluções técnicas indicadas no projeto, calculados com a aplicação de um modelo de análise dos serviços especificados nas plantas e memoriais descritivos. A qualidade do resultado do orçamento será diretamente proporcional ao detalhamento dos documentos analisados (SCHMITT, 1998). Para que o orçamento discriminado seja realizado com bom nível de precisão, deve-se (SCHMITT, 1999):

- a) verificar quais os serviços especificados, conforme o memorial descritivo do projeto e suas demais características, definindo discriminação orçamentária do projeto<sup>2</sup>;
- b) fazer cuidadosa quantificação dos serviços, utilizando um critério de medição<sup>3</sup> único para medir cada um dos serviços e para que em caso de alterações no projeto ou conferência dos quantitativos essas mesmas regras sejam utilizadas;
- c) selecionar ou criar composições unitárias de custo adequadas às especificações dos serviços;
- d) pesquisar no mercado os preços dos insumos de forma adequada à forma como a empresa irá adquiri-los;
- e) utilizar taxa de Leis Sociais<sup>4</sup> adequadas à sistemática de contratação da empresa;
- f) calcular o valor do BDI<sup>5</sup> de acordo com as práticas de orçamento da empresa (tendo o cuidado de verificar o que foi computado como custo direto ou não),

---

<sup>2</sup> Discriminação orçamentária do projeto: lista dos serviços necessários para a completa execução da obra (SCHMITT, 1999).

<sup>3</sup> Critério de medição: regra para quantificar cada serviço no projeto (SCHMITT, 1999).

<sup>4</sup> Leis Sociais: representam uma soma de custos oriundos de obrigações sociais e riscos inerentes aos contratos de trabalho. Para simplificar a consideração destes encargos indiretos, costuma-se calcular uma taxa de Leis Sociais que representa, de forma percentual, o valor, relativo à mão-de-obra, dos custos indiretos sobre os diretos (SCHMITT, 1999).

<sup>5</sup> BDI – Benefício e Despesas Indiretas: O valor dos benefícios e despesas indiretas é calculado a partir de uma taxa oriunda da determinação da representatividade percentual sobre o custo da obra dos valores referentes ao benefício ou lucro e as despesas que de forma indireta se relacionam com os serviços desenvolvidos na obra cujo preço se pretende definir (SCHMITT, 1999).

para que não sejam incluídos em duplicidade determinados valores ou que, simplesmente, não incluídos.

Desta forma, com o intuito de demonstrar como realizar o orçamento discriminado dos serviços preventivos e produtivos relativos à segurança coletiva no trabalho para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado, nos próximos itens será detalhado o processo de orçamento empregado.

### 3.3.4 A inclusão dos custos relativos à segurança nos orçamentos das obras

O primeiro passo necessário para que se tenha um bom planejamento e controle de obras é a organização. A construção, de um modo geral, é um complexo que deve ser bem caracterizado quanto aos seus serviços<sup>6</sup> e, mais detalhadamente, aos seus insumos (materiais, mão-de-obra e equipamentos). Desta forma pode-se comprovar que é necessário um plano, dada a complexidade das atividades<sup>7</sup> necessárias para a sua realização. Discriminando e procurando organizar as várias fases de execução da obra e, ao mesmo tempo, englobando tudo que afete diretamente a construção deve-se criar uma forma referencial de incluir todos esses itens. Esta organização é chamada por Goldman (1997) de **Plano de Contas de Construção**. Neste trabalho será utilizada a definição feita por Schmitt (1999), que nomeia este plano de **Discriminação Orçamentária**.

Goldman (1997), sugere que todos os gastos referentes a materiais de segurança devam ser lançados em uma subconta denominada, por exemplo, **Materiais de Segurança**, pertencente à conta das Instalações Provisórias da Obra. Ele também discrimina estes materiais como sendo os EPI. Contudo o autor não menciona em seu plano de contas, a existência de uma

---

<sup>6</sup> Serviço - cada uma das partes em que se divide uma obra de forma que, em relação a uma unidade de medida, possam ser indicados com facilidade o conjunto de insumos necessários (mão-de-obra, materiais e equipamentos) e os respectivos consumos em relação à unidade de medida escolhida, definindo uma composição unitária de custos. Por exemplo: considera-se um serviço: "colocação de porta 70 x 210 cm, em cedro, interna com ferragem". Este serviço incluiu a colocação de todos os elementos em madeira deste tipo de esquadria e as ferragens da porta (SCHMITT, 1998).

<sup>7</sup> atividade - etapa contínua de trabalho no canteiro de obras. As atividades podem ser derivadas dos serviços, mas estes últimos nem sempre têm a característica de continuidade no tempo. Por exemplo: se for feita referência ao serviço que serviu de exemplo acima, pode-se ver que a correspondência com uma atividade não é direta na medida que não é possível instalar todos os componentes da porta numa única etapa de trabalho. Assim, neste caso, serão definidas várias atividades em relação a um único serviço. Poderá ocorrer, também, a agregação simples de serviços ou a agregação de parcelas de serviços para definir atividades (SCHMITT, 1998).

subconta específica para o lançamento dos gastos com os EPC, ficando estes equipamentos, provavelmente, com seus custos incluídos em outras subcontas.

Por sua vez, Dias (2001) sugere que os custos referentes aos EPI sejam lançados na parcela de gastos que compõem o BDI, chamada de **Administração Local**, sendo a mesma parte integrante do cálculo deste percentual sobre o valor total da obra. Também se verificou que nenhuma referência foi feita pelo autor a respeito da análise de custos separada com relação aos EPC. Esta sugestão de Dias (2001), normalmente representa nas obras a consideração de um percentual sobre o custo da mesma sem levar em consideração as particularidades de cada canteiro e obra e sem discriminar o quanto foi efetivamente orçado.

Através da análise dos custos relativos à segurança do trabalho na execução de fachadas de edifícios, nesse trabalho é proposta a criação de uma sub-conta que contemple os gastos com EPC e EPI específicos para estes serviços, os quais servirão de base para um maior controle nos gastos com segurança do trabalho ainda na fase anterior à execução da obra.

## 4 ESTUDO DOS CUSTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS ASPECTOS COLETIVOS DA SEGURANÇA NO TRABALHO PARA EXECUÇÃO DE ACABAMENTO DE FACHADAS NUM EDIFÍCIO RESIDENCIAL

Como descrito anteriormente, o objeto de estudo deste trabalho foram as fachadas de um edifício residencial. Todas as necessidades de equipamentos de proteção coletiva e equipamentos especiais de proteção individual foram levantados e a partir deste foram quantificados e orçados. Nos próximos itens é apresentado o edifício e o estudo realizado quanto à necessidade de EPC e seu respectivo custo.

### 4.1 CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO ESTUDADO

O edifício objeto deste estudo foi executado em Porto Alegre / RS por uma empresa incorporadora e construtora atuante nesta cidade, denominada neste trabalho de **Empresa IC**. O início das obras foi no último trimestre de 2000 e seu término ocorreu no último trimestre de 2002. Ele é composto por subsolo, térreo, dezesseis pavimentos tipo e cobertura (figuras 21 a 23). Este prédio possui trinta unidades residenciais e duas coberturas.

Cada apartamento é composto por três dormitórios, sendo uma suíte de casal, hall, estar e jantar integrados à sacada com churrasqueira, cozinha, área de serviço e dependência de empregada, com opção de quarto dormitório ou estar íntimo, conforme se verifica na figura 21. As fachadas, visualizadas nas figuras 22 e 23, são compostas por revestimento em granito no volume das sacadas, pastilha cerâmica e textura acrílica, conforme projeto arquitetônico.

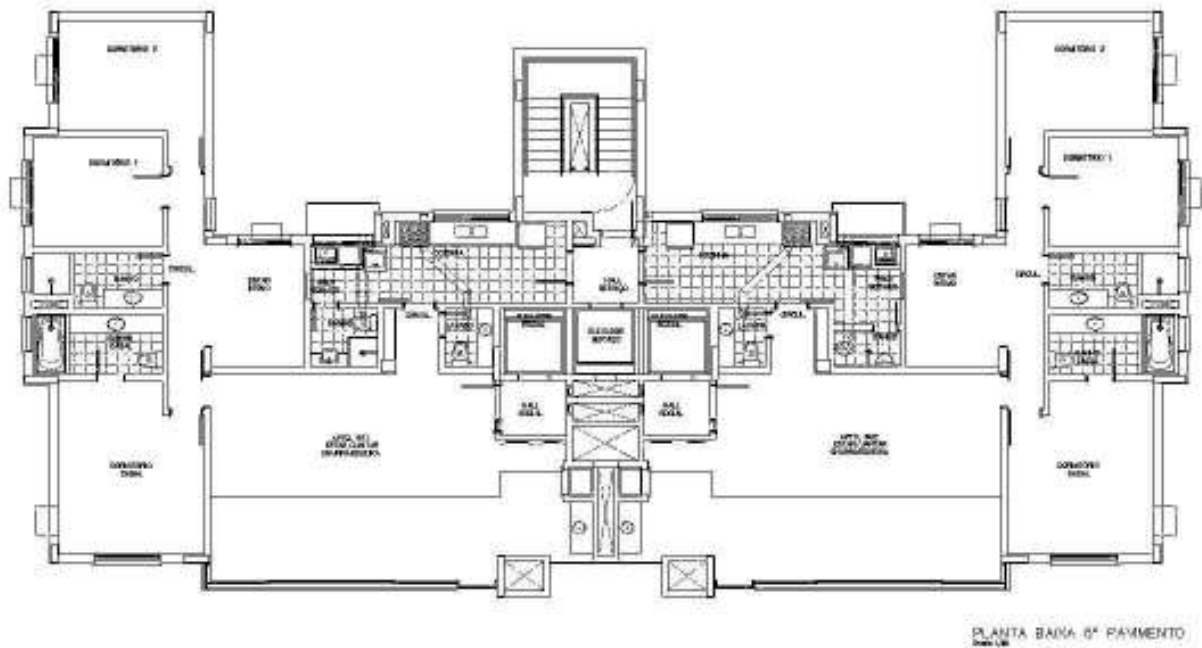


Figura 21: planta baixa do pavimento tipo  
(EMPRESA IC)<sup>8</sup>

<sup>8</sup> EMPRESA IC: nome fictício dado à empresa que cedeu os dados para a realização deste estudo. Todos os dados obtidos diretamente nessa Empresa serão identificados pela indicação, entre parênteses, desta denominação.

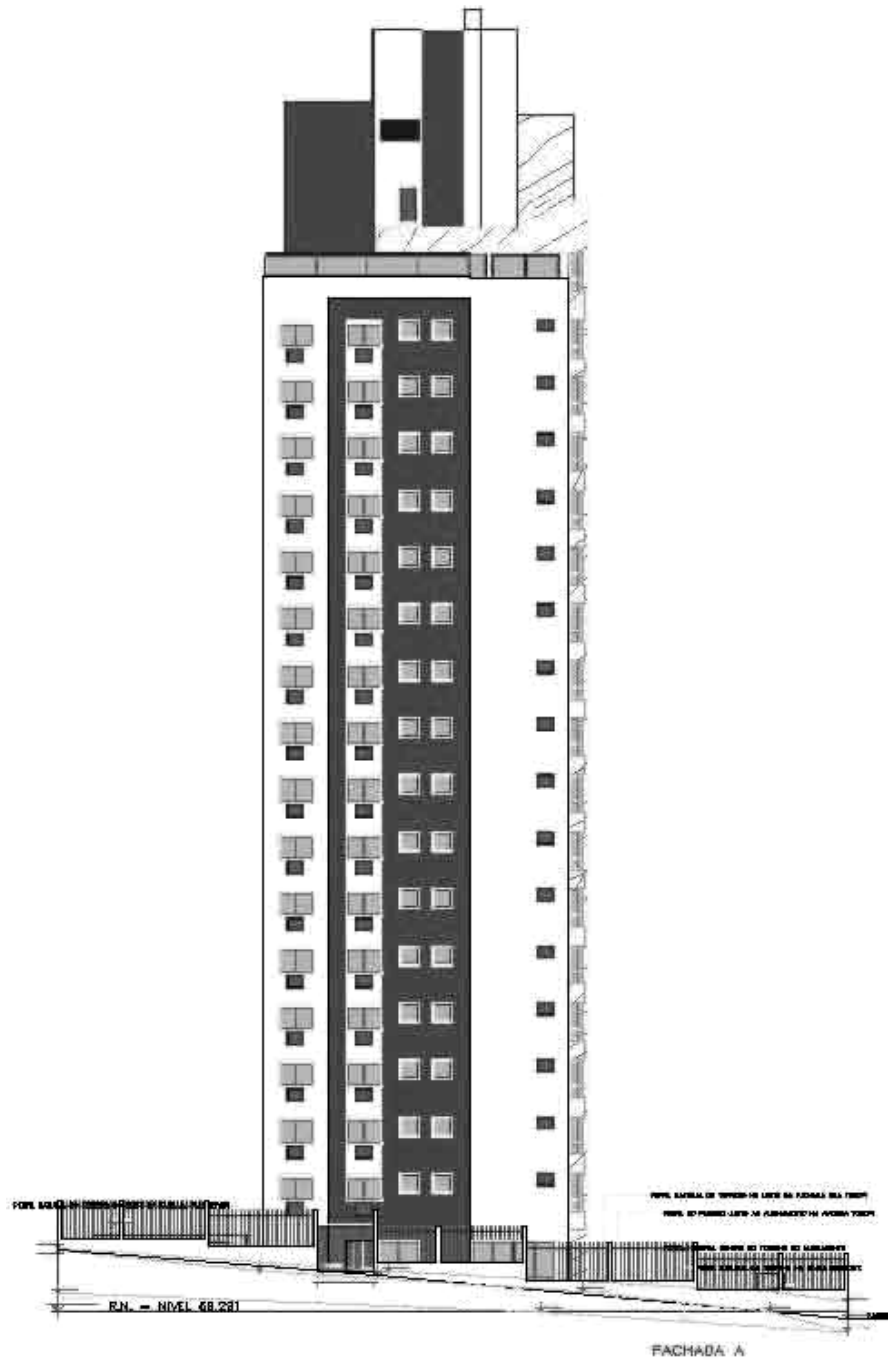


Figura 22: fachada A do edifício  
(EMPRESA IC)

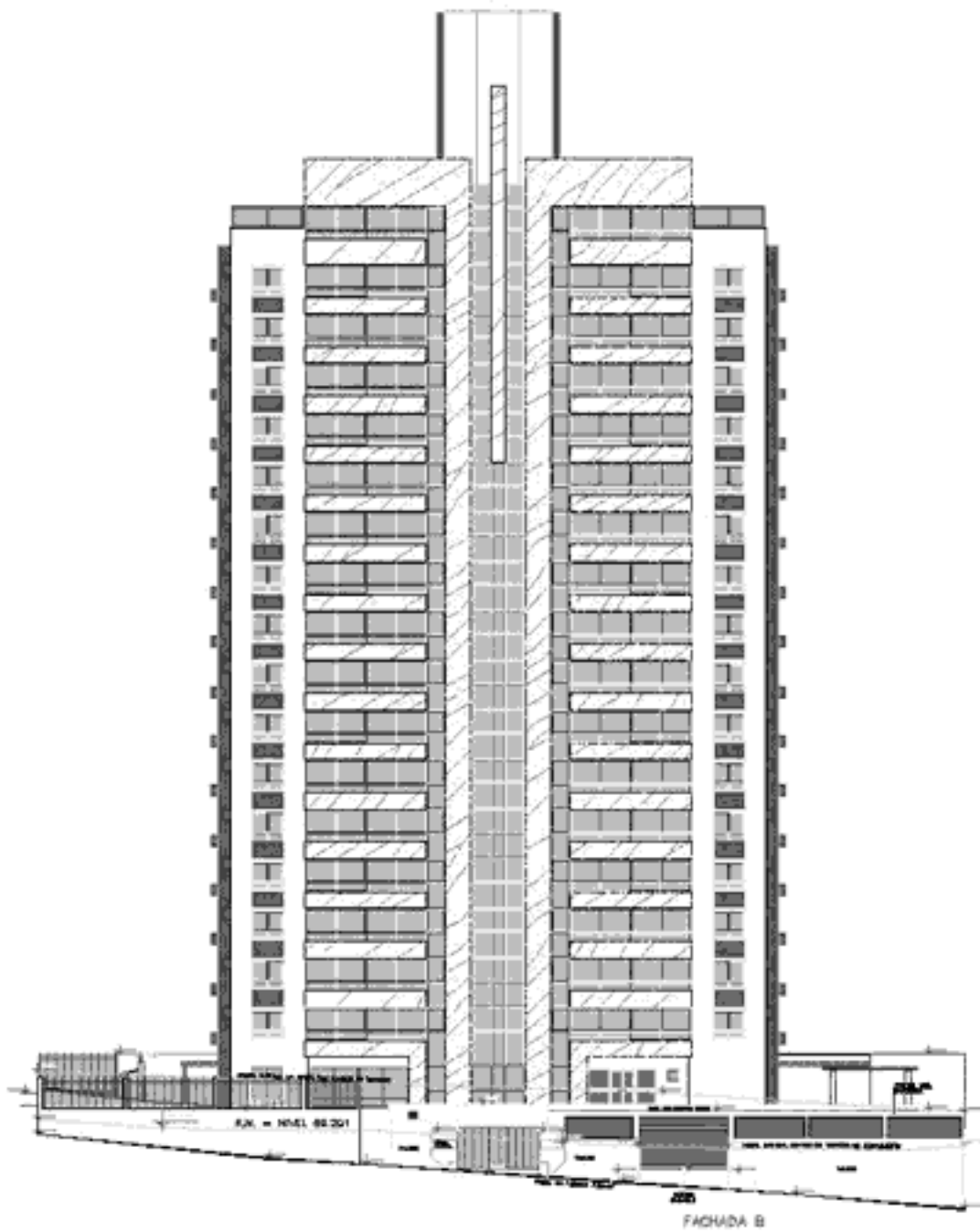


Figura 23: fachada B do edifício  
(EMPRESA IC)



## 4.2 SERVIÇOS ESPECIFICADOS PARA AS FACHADAS DO EDIFÍCIO ESTUDADO

De acordo com o memorial descritivo (anexo A) do prédio em estudo, os serviços especificados para realização do acabamento das fachadas eram:

- a) chapisco;
- b) emboço;
- c) reboco;
- d) placas de granito;
- e) textura acrílica;
- f) pastilha cerâmica.

Para a execução dos serviços especificados seria necessário criar uma estrutura tal que fossem alcançados níveis adequados para realizá-los com segurança. Da mesma forma é necessário que se proteja o nível inferior de trabalho para que objetos em queda acidental não atinjam pessoas no solo ou causem danos materiais.

Num primeiro momento foi feita a análise dos documentos sobre a obra para que fosse verificado como os itens relativos à segurança de proteção coletiva foram considerados e, posteriormente, foram estudados e definidos como deveriam ter sido considerados esses itens.

## 4.3 DADOS DA OBRA SOBRE A CONSIDERAÇÃO DOS ITENS RELATIVOS À SEGURANÇA DO TRABALHO

Foi disponibilizado pela Empresa IC o orçamento da obra estudada, denominado na Empresa de **Relatório de Custo**. Verificou-se que os itens relativos à segurança no trabalho que foram considerados foram discriminados de maneira a serem visíveis ao apropriador destes recursos. A parcela do relatório que apresenta esses itens está apresentada na figura 24. Verifica-se ali

que foram calculados quantitativos, não somente a inclusão de verba, para se obter o custo que foi ocultado na apresentação desse relatório nesse trabalho. Foi possível, também através de documentos cedidos pela Empresa IC para a realização deste trabalho, visualizar as composições unitárias de custo utilizadas para o cálculo dos valores incluídos no Relatório de Custos. Essas composições unitárias de custo estão apresentadas na figura 25.

A análise feita no Relatório de Custos da obra mostrou que, de todos os itens de segurança envolvidos na execução de fachadas, somente a bandeja salva-vidas e a proteção com tela encontravam-se discriminados. Portanto, foram discriminados todos os serviços envolvendo as proteções coletivas necessárias para o desenvolvimento dos serviços para a execução das fachadas.

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Un	Quantidade
<b>001</b>		<b>Residencial</b>		
001.001		SERVIÇOS SOCIAIS		
001.001.001		SERVIÇOS TÉCNICOS		
001.001.001.001.001.1	62	PROJETO ESTRUTURAL PRÉ-MOLDADO	vb	1,00000
001.001.001.001.001.2	77	PROJETO ELÉTRICO/HIDROSSANITÁRIO/VINCÊNDO	vb	1,00000
001.001.001.001.001.3	21	PROJETO ARQUITETÔNICO - FM *A*	vb	1,00000
001.001.001.001.001.4	152	PROJETO DE PAISAGISMO	vb	1,00000
001.001.001.001.001.5	174	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	vb	1,00000
001.001.001.001.001.6	2171	SONDAGEM A PERCUSSÃO (FAT. MÍNIMO = 30 metros)	m	1,00000
001.001.001.001.001.7	17114	PROJETO PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA	vb	1,00000
001.001.001.001.001.8	17120	PROJETO FUNDAÇÕES	vb	1,00000
001.001.001.001.001.9	17131	PROJETO EXECUTIVO	vb	1,00000
001.001.002		SERVIÇOS PRELIMINARES		
001.001.002.001.001.1	602	CÓPIAS HELIOGRÁFICAS	m2	1,00000
001.001.002.001.001.2	735	LICENÇAS, TAXAS, A.R.T., (CREA)	vb	1,00000
001.001.002.001.001.3	743	IMPOSTOS - IPTU	vb	1,00000
001.001.002.001.001.4	794	IMPOSTOS - ITBI	vb	1,00000
001.001.002.001.001.5	751	CERTIDÕES	vb	1,00000
001.001.002.001.001.6	788	SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL	vb	1,00000
001.001.003		INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS		
001.001.003.001.001.1	456	BANDEJA SALVA-VIDAS DE MADEIRA	m	119,20000
001.001.003.001.001.2	934	TAPUME DE CHAPA GALVANIZADA (3 APROVEITAM)	m2	201,08000
001.001.003.001.001.3	975	PROTEÇÃO COM TELA PLÁSTICA EM EDIFÍCIO - INCL. ANDAIME	m2	1,00000
001.001.003.001.001.4	983	BARRACO DE OBRA - SEM FORRO COM ASSOALHO	m2	80,00000
001.001.003.001.001.5	1014	TELHEIRO COM CHAPAS FIBROCIMENTO 6mm	m2	15,00000
001.001.003.001.001.6	1026	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA ÁGUA-RESERVAT. C/REDE ALIMENT	pt	1,00000
001.001.003.001.001.7	1035	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA UNIDADE SANITÁRIA - 5,0m2	pt	6,00000
001.001.003.001.001.8	1063	POSTEACAO PARA INSTALACAO DE LUZ	un	8,00000

Figura 24: parcela do Relatório de Custo da obra, onde aparecem no item Instalações Provisórias os quantitativos de serviços referentes à segurança no trabalho (EPC) incluídos pela Empresa IC no orçamento da obra  
(EMPRESA IC)

Referência	Descrição completa	Unid:	Coefficiente
129795	LICENÇAS,TAXAS,A.R.T., (CREA)	vb	1,00000
<b>13000000</b>	<b>IMPOSTOS - IPTU</b>	vb	
129830	IMPOSTOS - IPTU	vb	1,00000
<b>20000000</b>	<b>CERTIDÕES</b>	vb	
129770	CERTIDÕES	vb	1,00000
<b>50000000</b>	<b>SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL</b>	vb	
129810	SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL	vb	1,00000
<b>60000000</b>	<b>IMPOSTOS - ITBI</b>	vb	
129820	IMPOSTOS - ITBI	vb	1,00000
<b>60000000</b>	<b>TAPUME DE CHAPA GALVANIZADA (3 APROVEITAM)</b>	m2	
100730	PREGOS BITOLAS VARIADAS	kg	0,30000
101420	CAIBRO CEDRINHO 8x8cm	m	3,02300
107916	CHAPA GALVANIZADA #26 100x200	m2	0,35000
120505	EMP - MONTAGEM DE TAPUME DE CHAPA GALVANIZADA	m2	3,00000
<b>90000000</b>	<b>BANDEJA SALVA-VIDAS DE MADEIRA</b>	m	
100660	ACO CA-50 ATE 12,5mm (1/2")	kg	0,32000
100730	PREGOS BITOLAS VARIADAS	kg	0,40000
101340	GUIA CEDRINHO 2,5x15cm(1x6")	m	5,00000
101360	TABUA DE CEDRINHO 2,5x30cm	m	6,00000
101460	BARROTE CEDRINHO 7,5x15cm	m	3,50000
119510	SERVENTE	h	2,00000
119520	CARPINTEIRO	h	2,10000
Ls	LEIS SOCIAIS		
<b>72000000</b>	<b>PROTECAO COM TELA PLASTICA EM EDIFIC.-INCLAND/</b>	m2	
100730	PREGOS BITOLAS VARIADAS	kg	0,20000
101320	GUIA CEDRINHO 2,5x10cm(1x4")	m	1,30000
101360	TABUA DE CEDRINHO 2,5x30cm	m	2,40000
101380	PONTALETE CEDRINHO 7x7cm	m	2,70000
103770	TELA PLASTICA	m2	1,10000
119510	SERVENTE	h	3,20000
119520	CARPINTEIRO	h	2,80000
Ls	LEIS SOCIAIS		
<b>73000000</b>	<b>BARRACO DE OBRA-SEM FORRO COM ASSOALHO</b>	m2	
100730	PREGOS BITOLAS VARIADAS	kg	0,60000
101310	ESCORA DE EUCALIPTO	m	0,60000
101370	TABUA DE CEDRINHO 1,6x30cm	m	13,00000

Figura 25: parcela do relatório no qual aparecem as composições unitárias de custo de serviços referentes à segurança no trabalho (EPC) incluídas pela Empresa IC no orçamento da obra (EMPRESA IC)

#### 4.4 O ESTUDO DO EDIFÍCIO PARA A SEGURANÇA COLETIVA NA EXECUÇÃO DO ACABAMENTO DE FACHADAS

Este exemplo foi desenvolvido em parte com dados da própria obra em questão e em parte com informações coletadas na experiência profissional do autor do trabalho de seis anos como orçamentista em uma construtora de renome na região de Porto Alegre. O objetivo deste exemplo é o de demonstrar a importância dos investimentos em saúde e segurança numa determinada etapa de uma obra.

Para as condições do canteiro da obra do edifício residencial estudado, considerou-se mais adequada, para efeitos de estudo, a utilização de torre composta de elevador de materiais e demais acessórios para se levar os materiais necessários para a execução dos revestimentos e acabamento das fachadas. Outra opção seria a instalação de grua no local da torre elevatória. Caso o estudo fosse realizado com a instalação de grua, os serviços preventivos seriam a sinalização e a demarcação de todo o local coberto pelo raio de ação da grua.

Alguns serviços orçados (elevadores e bandeja salva-vidas), como sendo parte integrante dos serviços de revestimento e acabamento em fachadas, também são utilizados para outras etapas da obra. Entretanto, neste estudo considerou-se que eles serão apropriados nesta etapa em estudo.

##### **4.4.1 Relatório de Custos dos serviços para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado**

Analisando o Relatório de Custos original da obra percebe-se que os serviços relativos ao acabamento de fachadas encontram-se em dois itens deste orçamento:

- a) 1.7.1: revestimento paredes externas;
- b) 1.7.5: acabamento ou pintura.

Na figura 26 está o Relatório de Custo original destes itens, reorganizados, mas com os valores destes itens mantidos, porém atualizados, tomando-se como base a variação do CUB

ponderado<sup>9</sup> publicado pelo SINDUSCON/RS de janeiro de 2002 até janeiro de 2005, de modo a retratar os custos da Empresa IC. Todos os itens que aparecem neste Relatório de Custo foram extraídos do material fornecido pela Empresa IC, bem como suas composições unitárias.

<b>RELATÓRIO DE CUSTO</b>						
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UN	PREÇO TOTAL (R\$)		
				Material	MO	TOTAL (R\$)
<b>1.7.1</b>	<b>REVESTIMENTO PAREDES EXTERNAS</b>			<b>444.757,89</b>	<b>208.135,71</b>	<b>652.893,60</b>
<b>1.7.1.1</b>	<b>ARGAMASSA</b>			<b>28.241,52</b>	<b>64.882,17</b>	<b>93.123,69</b>
	Chapisco impermeável cear 1:3 esp 7mm (pega normal)	5.681,70	m <sup>2</sup>	6.585,15	13.133,25	19.718,40
	Massa única externa impermeável 30mm ci-ca-ar 1:2:8	5.681,70	m <sup>2</sup>	21.656,37	51.748,92	73.405,29
<b>1.7.1.2</b>	<b>MÁRMORES, GRANITOS E ARENITOS</b>			<b>110.160,28</b>	<b>24.313,95</b>	<b>134.474,23</b>
	Granito Branco Pola s/ bem i-ar 1:4-3cm+rejunte	675,05	m <sup>2</sup>	110.160,28	24.313,95	134.474,23
<b>1.7.1.3</b>	<b>PASTILHAS CERÂMICAS OU DE VIDRO</b>			<b>221.750,05</b>	<b>80.947,41</b>	<b>302.697,46</b>
	Revestim Cerâmico Fachada 5x5 J3mm - Jatobá Ref: 6602	787,27	m <sup>2</sup>	35.554,92	12.978,93	48.533,85
	Revestim Cerâmico Fachada 5x5 J3mm - Jatobá Ref: 6100	4.122,80	m <sup>2</sup>	186.195,13	67.968,48	254.163,61
<b>1.7.1.4</b>	<b>ESPECIAIS</b>			<b>57.129,00</b>	<b>4.700,55</b>	<b>61.829,55</b>
	Brise tipo B 50" - Hunter Douglas	96,58	m <sup>2</sup>	57.129,00	4.700,55	61.829,55
<b>1.7.5</b>	<b>ACABAMENTO</b>			<b>27.477,04</b>	<b>33.291,63</b>	<b>60.768,67</b>
<b>1.7.5.1</b>	<b>PINTURA</b>			<b>27.477,04</b>	<b>33.291,63</b>	<b>60.768,67</b>
	Selador acrílico - empreitada	3.314,52	m <sup>2</sup>	1.922,42	7.192,51	9.114,93
	Massa acrílica - empreitada	1.808,77	m <sup>2</sup>	6.529,66	6.529,66	13.059,32
	Pintura acrílica s/ massa acrílica - empreitada	1.808,77	m <sup>2</sup>	4.178,26	6.529,66	10.707,92
	Textura romana c/ pintura acrílica	1.505,75	m <sup>2</sup>	14.846,70	13.039,80	27.886,50
	<b>TOTAL</b>			<b>444.757,89</b>	<b>208.135,71</b>	<b>652.893,60</b>

Figura 26: parcela do Relatório de Custo original referente aos serviços relacionados com o acabamento de fachadas, reorganizado e atualizado monetariamente (EMPRESA IC)

<sup>9</sup> CUB ponderado: valor publicado pelo SINDUSCON/RS, além dos 50 valores correspondentes aos projetos-padrão. Este CUB é denominado ponderado por ter origem na média ponderada dos 24 valores normalizados de CUB para edifícios habitacionais. Publicado desde o início da década de 1970, tem sido usado como indexador, embora os valores de CUB definidos pela NBR 12.721 não terem a finalidade de indexar custos, mas definir de forma inconfundível o objeto da transação: a unidade autônoma e a edificação que a contém. A média ponderada que dá origem ao CUB ponderado considera os seguintes pesos, para os projetos padrão: prédios baixos (H1, H4): 70%; prédios altos (H8, H12): 30% (ZANELLA, 1992).

#### **4.4.2 Discriminação orçamentária dos serviços relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado**

Tendo em vista os serviços incluídos no Relatório de Custo da Empresa IC, criou-se o item 1.7.0 correspondente a **Instalação de Equipamentos para Trabalhos em Fachadas** para apropriar os custos de segurança do trabalho para os serviços de acabamento de fachadas. Para se ter uma correta apropriação, foram separados os custos dos equipamentos em **serviços preventivos e produtivos**. Conforme já visto em capítulos anteriores, os serviços preventivos são os relativos à saúde e segurança do trabalhador e os serviços produtivos são os essencialmente utilizados para que a produção ocorra. Portanto, o item 1.7.0 foi subdividido em dois outros itens:

- a) 1.7.0.1: serviços preventivos (PCMAT);
- b) 1.7.0.2: serviços produtivos.

Desta forma, considerando as indicações anteriormente apresentadas sobre os itens necessários para a proteção coletiva dos trabalhadores para a execução do acabamento de fachadas, chega-se à discriminação orçamentária para esses serviços apresentada na figura 30.

Os valores destes serviços foram estimados de modo a ser possível uma comparação entre os serviços produtivos e preventivos dos equipamentos e o restante dos serviços de revestimento e acabamento das fachadas. Todos os valores de insumos extraídos do material fornecido pela Empresa IC foram atualizados conforme relatado anteriormente, ou seja, variação do CUB ponderado do SINDUSCON/RS de janeiro de 2002 até janeiro de 2005. Os insumos não contemplados no material fornecido pela Empresa IC foram incluídos mediante consulta em listagem de preços (FRANARIN, 2005), atualizada em janeiro de 2005 e a fornecedores, de modo a constituir-se em uma única base temporal.

#### 4.4.2.1 Quantificação dos serviços preventivos relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado

Conforme discriminado na figura 27, será demonstrado a seguir, serviço por serviço do item 1.7.0.1, como foi feita sua quantificação.

<b>DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UN</b>
<b>1.7</b>	<b>REVESTIMENTOS/FORROS/ ELEM. DECORATIVO/ MARCENARIA</b>	
<b>1.7.0</b>	<b>INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM FACHADAS</b>	
<b>1.7.0.1</b>	<b>SERVIÇOS PREVENTIVOS (PCMAT)</b>	
1.7.0.1.1	Instalação de redes de proteção da torre elevatória do elevador de cargas	m <sup>2</sup>
1.7.0.1.2	Execução de guarda-corpos, rodapés e cancelas nos andares	m
1.7.0.1.3	Instalação de sensores de presença em cada andar do elevador	cj
1.7.0.1.4	Confecção e montagem de guarda-corpos e rodapés nos andaimes suspensos	m
1.7.0.1.5	Instalação de linhas de vida com 70 m de corda de segurança com sistema trava-queda compatível para prenderem-se os cintos de segurança	un
1.7.0.1.6	Motorização dos andaimes suspensos (locação)	un
1.7.0.1.7	Sinalização dos riscos existentes conforme PCMAT	un
1.7.0.1.8	Execução da plataforma de proteção principal (bandeja salva-vidas)	m
1.7.0.1.9	Execução da plataforma de proteção secundária (bandeja salva-vidas auxiliar)	m
1.7.0.1.10	Instalação de redes de proteção da fachada	m <sup>2</sup>
1.7.0.1.11	Fornecimento de EPI específicos para a função (cintos de segurança e luvas)	cj
<b>1.7.0.2</b>	<b>SERVIÇOS PRODUTIVOS</b>	
1.7.0.2.1	Instalação da torre elevatória do elevador de cargas	m
1.7.0.2.2	Execução do piso do elevador de cargas	m <sup>2</sup>
1.7.0.2.3	Instalação de painel luminoso e sistema de comunicação no elevador de cargas	un
1.7.0.2.4	Instalação de um andaime de 6 m composto por guinchos mecânicos (locação por seis meses)	un

Figura 27: discriminação orçamentária dos serviços referentes à segurança coletiva para execução de acabamento de fachadas no edifício estudado

As **redes de proteção da torre elevatória do elevador de materiais** foram dimensionadas a partir da altura total da fachada do prédio do subsolo até a cobertura, que é de 57 m. Somando-se a esta altura mais o equivalente a um pé-direito, 3 m, tem-se um total de 60 m para a torre elevatória. Considerando-se que é necessário proteger-se com tela os três lados da torre a partir de 2 m do piso, tem-se o valor de 58 m de comprimento por 4,5 m de largura (1,5 m por lado), totalizando 261 metros quadrados.

Para o **conjunto de guarda-corpos, rodapés e cancelas nos andares** calculou-se o comprimento do conjunto guarda-corpo, rodapé e cancela e chega-se ao valor de 3,5 m. Sendo 19 o número de andares acessados pelo elevador de cargas tem-se um total de 66,5 metros.



O **conjunto de sensores de presença nas cancelas do elevador** foi dimensionado a partir do número de andares acessados pelo elevador. Sendo, portanto, 19 os conjuntos necessários.

O **conjunto de guarda-corpos e rodapés nos andaimes suspensos** foi calculado tomando-se em consideração a execução simultânea de toda a fachada principal, sendo os mesmos reaproveitados posteriormente para as demais fachadas. Tem-se, portanto:

- a) comprimento dos andaimes executados: 5 andaimes de 6,00 m;
- b) largura dos andaimes = 0,9 m;
- c) quantidade de guarda-corpos e rodapés = soma dos perímetros dos andaimes executados =  $5 \times [6,00 + (0,90 \times 2)] = 39$  metros.

As **linhas de vida com sistema trava-queda** foram dimensionadas em função do número de profissionais que simultaneamente estariam executando suas atividades. Então, considerando-se que na fachada principal haverá 5 andaimes e que serão 2 profissionais por andaime, totalizando 10 profissionais simultaneamente dispostos nos mesmos, é necessário que se tenha uma linha de vida para cada um destes profissionais. Desta forma tem-se 10 linhas de sustentação da vida. O comprimento total de cada uma das linhas de vida será de 70 m. O material utilizado nesta proposta foi a corda de segurança de nylon, em função de sua maleabilidade e facilidade de manuseio, além de sua eficiência comprovada em termos de resistência, muito similar à do aço. Juntamente com a corda de segurança será necessário conectar-se um trava-queda ao cinto de segurança utilizado pelo profissional.

A **motorização dos andaimes suspensos** foi proposta neste trabalho como uma forma de evitar-se esforços repetitivos e exagerados, o que constitui parte das prerrogativas da Norma Regulamentadora 17 (NR-17) (BRASIL, 2005), que trata da ergonomia, quando aborda a diminuição dos esforços físicos efetuados pelos trabalhadores, aumentando seu conforto físico. Para tanto, propõe-se, como serviço preventivo, a substituição dos guinchos mecânicos por guinchos motorizados (elétricos). Os andaimes suspensos motorizados são locados completos, isto é, com base, guarda-corpo, rodapé, guinchos motorizados, cabos de aço e vigas de sustentação. Para efeitos de orçamento no item motorização dos andaimes suspensos aparecerá apenas o valor necessário para a substituição, isto é, serão desconsiderados no custo deste item todos os outros itens que já aparecem discriminados no orçamento. O dimensionamento dos guinchos motorizados foi feito levando-se em conta o número de

guinchos necessário para cada andaime. Levou-se em conta também que há uma considerável diminuição no número de guinchos elétricos necessários quando se compara com os guinchos mecânicos, pois os elétricos são mais eficientes e suportam uma carga bem maior. Portanto, quando se dimensiona a quantidade de guinchos elétricos, basta considerar dois guinchos por andaime. Esta consideração é válida para andaimes de até 9 m, que é o comprimento máximo permitido para este tipo de guincho. Neste caso optou-se pelo mesmo comprimento considerado para os guinchos mecânicos, isto é, 6,00 m. Isto posto, tem-se uma quantidade de 5 andaimes motorizados de 6,00 m.

A  **sinalização dos riscos conforme o PCMAT** foi realizada a partir da identificação dos riscos, adotando-se placas a serem fixadas em diversos locais na fachada, para alertar os trabalhadores destes riscos que os mesmos estarão sujeitos:

- a) CUIDADO QUEDA DE OBJETOS – ao nível do solo abaixo do raio de ação dos andaimes suspensos – aproximadamente 7 placas espalhadas uniformemente ao longo da fachada em execução;
- b) ATENÇÃO USO OBRIGATÓRIO DE CINTO DE SEGURANÇA – em cada andaime suspenso e ao nível do solo próximo ao elevador de materiais – aproximadamente 8 placas, uma em cada andaime e 1 no elevador de materiais;
- c) CUIDADO ELETRICIDADE – próximo ao quadro elétrico do elevador de materiais – 1 placa;
- d) ATENÇÃO CAPACIDADE MÁXIMA – no elevador de carga – 1 em cada andar próximo à cancela, totalizando 19 placas;
- e) ATENÇÃO PROIBIDO TRANSPORTE DE PESSOAS – no elevador de materiais – 1 em cada andar próximo à cancela, totalizando 19 placas;
- f) ATENÇÃO RISCO DE QUEDAS – em todos os andares próximo a cancela do elevador de materiais – 19 placas.

A quantidade total de placas é igual à soma da quantidade de todas as placas citadas nas alíneas apresentadas anteriormente, ou seja, 73 placas de sinalização.

A  **plataforma de proteção principal (bandeja salva-vidas)** será executada na laje superior do pavimento térreo em torno do perímetro do prédio, totalizando 119,20 metros.

A  **plataforma de proteção secundária (bandeja salva-vidas auxiliar)** será executada durante os serviços de fechamento da fachada com alvenaria e quando da execução dos

revestimentos. No primeiro caso (alvenaria), a plataforma de proteção secundária é movimentada de três em três lajes de baixo para cima. No segundo caso (revestimentos) esta movimentação se inverte, sendo de cima para baixo. Para os serviços de pintura a plataforma de proteção secundária não se faz mais necessária. A quantidade para este serviço é a mesma da plataforma de proteção principal, isto é, 119,20 metros.

As **redes de proteção da fachada** são necessárias para que se garanta que possíveis quedas de objetos não venham a ser arremessados para fora da bandeja salva-vidas, podendo atingir pessoas ou danificar equipamentos ao nível do solo. É necessário que se proteja toda a área de trabalho com o auxílio de uma tela plástica que deverá ser instalada em todo o perímetro da fachada em execução. Considerando-se que será executada uma fachada de 119,20 m de perímetro e que a altura de trabalho considerada é de 3 m, tem-se uma área de tela de 357,6 metros quadrados. O custo com a retirada e reinstalação em todas as áreas de trabalho será considerado no tempo consumido pela mão-de-obra.

O **fornecimento de EPI específico para trabalhos em altura** será necessário, pois além dos EPI normais para atividades em edificações, tais como: botina de segurança e capacete, é necessário para o trabalho em fachadas, o fornecimento de cintos de segurança, independente do serviço a ser realizado. Caso o serviço a ser realizado exija outros equipamentos de proteção, tais como luvas, protetor auricular, ou outros, os mesmos deverão ser incluídos na discriminação orçamentária. Neste levantamento, foram considerados somente os EPI específicos para a execução das fachadas, sendo os demais considerados entregues e incluídos em outra etapa do orçamento. São eles os seguintes:

- a) cinto de segurança – para serviços em altura;
- b) luvas de raspa – para serviços que requerem esforço físico com as mãos (trabalho com granito na fachada, por exemplo);
- c) luvas impermeáveis (nitrílica) – para serviços com agentes químicos (argamassa do revestimento e a pintura);
- d) respirador para gases e vapores orgânicos – serviços de pintura.

Considerando-se a durabilidade dos diversos EPI citados acima e considerando-se que todas as fachadas serão executadas em um período não superior a 6 meses, tem-se o seguinte:

- a) quantidade de cintos de segurança = 1 un. x 10 profissionais = 10 cintos de segurança;
- b) quantidade de luvas de raspa = 3 meses x 2 un./mês x 10 profissionais = 60 luvas de raspa;
- c) quantidade de luvas impermeáveis = 3 meses x 4 un./mês x 10 profissionais = 120 luvas impermeáveis.

Considerou-se, para efeitos de orçamento, que todos os profissionais estão envolvidos em todos os serviços de execução da fachada. Como os EPI são individuais, os mesmos deverão ser entregues a todos. Considerou-se também que a duração dos serviços que exigem esforço demasiado com as mãos se limitará a 3 meses e os serviços de revestimento e pintura também. Cabe salientar que foram considerados somente os EPI para a execução do revestimento e acabamento das fachadas, uma vez que, em função da durabilidade, certos EPI devem ser substituídos. Assim sendo, mesmo que esses tipos de EPI sejam necessários em outras etapas devem ser contabilizados em especial para essas outras tarefas pois isso não deve ser confundido com a utilização dos mesmos tipos de EPI em outras etapas da obra, isto é, eles só duram o suficiente para o término daquela etapa.

#### 4.4.2.2 Quantificação dos serviços produtivos relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado

A partir do que se pode constatar na figura 30, será demonstrado a seguir, serviço por serviço do item 1.7.0.2, como foi feita sua quantificação.

Para a **torre elevatória do elevador de materiais** foi considerada a locação para um elevador de cargas de 60 m, a ser montada no centro da fachada principal por equipe especializada.

O **piso do elevador de materiais** foi considerado com as dimensões de 1,50 x 1,00 m, sendo composto por 5 guias de 20 cm por 1,50 m de comprimento, reforçadas transversalmente por 3 caibros de 5 x 5 cm de 1,00 m cada. Este lastro será montado no interior de uma cesta metálica que servirá de base para o suporte dos materiais a serem elevados até o local de disposição final.

Um **painel luminoso e sistema de comunicação** foi considerado também, para que o operador possa ter o conhecimento de onde parar o elevador, sendo necessário que se tenha a indicação do andar que o mesmo se encontra e uma campainha demonstrando qual o andar solicitou os serviços.

O **piso dos andaimes suspensos** é um item fundamental para que se possa executar os revestimentos. Desta forma pode-se considerar que ela faz parte dos serviços produtivos. Com relação ao quantitativo, tem-se:  $5 \times 6,00 = 30$  metros.

As **vigas metálicas, guinchos mecânicos e cabos de aço para sustentação dos andaimes suspensos** foram previstas para a quantidade de andaimes locados simultaneamente, considerando-se uma altura de 60 m a vencer e o número de guinchos mecânicos por andaime, tem-se:  $5 \times 6 = 30$  cabos  $\times 60$  m = 1.800 metros de cabo. Considerando-se que a necessidade de se ter uma viga é para cada conjunto composto por dois guinchos mecânicos, tem-se:  $5 \times 3 = 14$  vigas. Os guinchos mecânicos de movimentação dos andaimes suspensos constam deste orçamento, pois para a produção ser executada, basta considerar-se guinchos mecânicos do tipo catraca, constituindo-se, portanto, na parcela produtiva dos andaimes. O valor encontrado neste item será subtraído do valor considerado pela motorização dos andaimes, isto é, para a viabilização da execução dos andaimes deverá ser somada a parcela preventiva e a produtiva. O dimensionamento foi feito levando-se em conta o número de guinchos mecânicos necessário para cada andaime. Cada conjunto é composto por duas catracas manuais, um para cada cabo de aço. Isto posto, tem-se uma quantidade de:  $5$  (andaimes de 6,00 m)  $\times 3$  (conjuntos) = 15 conjuntos de guinchos. A locação mensal dos guinchos mecânicos é feita por conjunto composto de vigas metálicas com 4,5 m de comprimento, dois guinchos mecânicos contendo um cabo de aço de 90 m cada um.

A figura 28 apresenta o resultado final deste item.

#### 4.4.3 Composições unitárias de custo dos serviços relacionados à instalação de equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado

<b>DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QTDE</b>	<b>UN</b>
<b>1.7</b>	<b>REVESTIMENTOS/FORROS/ ELEM. DECORATIVO/ MARCENARIA</b>		
<b>1.7.0</b>	<b>INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM FACHADAS</b>		
<b>1.7.0.1</b>	<b>SERVIÇOS PREVENTIVOS (PCMAT)</b>		
1.7.0.1.1	Instalação de redes de proteção da torre elevatória do elevador de cargas	261,00	m <sup>2</sup>
1.7.0.1.2	Execução de guarda-corpos, rodapés e cancelas nos andares	66,50	m
1.7.0.1.3	Instalação de sensores de presença em cada andar do elevador	19,00	cj
1.7.0.1.4	Confecção e montagem de guarda-corpos e rodapés nos andaimes suspensos	39,00	m
1.7.0.1.5	Instalação de linhas de vida com 70 m de corda de segurança com sistema trava-quedas compatível para prenderem-se os cintos de segurança	10,00	un
1.7.0.1.6	Motorização dos andaimes suspensos (locação)	5,00	un
1.7.0.1.7	Sinalização dos riscos existentes conforme PCMAT	73,00	un
1.7.0.1.8	Execução da plataforma de proteção principal (bandeja salva-vidas)	119,20	m
1.7.0.1.9	Execução da plataforma de proteção secundária (bandeja salva-vidas auxiliar)	119,20	m
1.7.0.1.10	Instalação de redes de proteção da fachada	357,60	m <sup>2</sup>
1.7.0.1.11	Fornecimento de EPI específicos para a função (cintos de segurança e luvas)	10,00	cj
<b>1.7.0.2</b>	<b>SERVIÇOS PRODUTIVOS</b>		
1.7.0.2.1	Instalação da torre elevatória do elevador de cargas	60,00	m
1.7.0.2.2	Execução do piso do elevador de cargas	1,50	m <sup>2</sup>
1.7.0.2.3	Instalação de painel luminoso e sistema de comunicação no elevador de cargas	1,00	un
1.7.0.2.4	Instalação de um andaime de 6 m composto por guinchos mecânicos (locação por seis meses)	5,00	un

Figura 28: serviços referentes à segurança coletiva para execução de acabamento de fachadas no edifício estudado com respectivos quantitativos

Para cada serviço relacionado na figura 28, foi criada uma composição unitária que identifica os insumos necessários para a sua realização, tendo como objetivo o conhecimento do custo de uma unidade daquele serviço. As composições foram criadas a partir da quantificação total de todos os insumos de cada serviço de um prédio. Os coeficientes dos insumos referentes à mão-de-obra foram estimados a partir da experiência profissional do autor. Para as leis sociais foi estabelecido o mesmo percentual utilizado pela Empresa IC. Para chegar-se no valor unitário, dividiu-se os totais de cada insumo pelo total do serviço. A partir daí pode-se utilizar a mesma composição unitária para quantificação de custos de outros prédios similares da mesma empresa executora. No apêndice A são apresentadas todas as composições com seus

coeficientes e valores unitários. Nos itens 4.4.3.1 e 4.4.3.2 serão discriminados os insumos considerados em cada composição, apresentando-se já as quantidades unitárias encontradas.

#### 4.4.3.1 Composições unitárias de custos dos serviços preventivos relacionados à instalação dos equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado

Conforme apresentado na figura 28, será demonstrado a seguir, serviço por serviço do item 1.7.0.1, como foi feita cada composição unitária.

Para a **instalação de redes de proteção da torre elevatória do elevador de materiais** são necessários: tela de náilon, arame galvanizado e mão-de-obra. Para cada metro quadrado da torre são fixados 1,10 m<sup>2</sup> de tela (incluindo-se perda de 10%) utilizando-se para isto aproximadamente 50 g de arame galvanizado. Este serviço para ser realizado por um servente leva cerca de 12 minutos.

A **execução de guarda-corpos, rodapés e cancelas nos andares** foi considerada a partir da madeira necessária, pregos, dobradiças, serviço de carpinteiro e servente. A madeira foi dividida em barrotes 7 x 7 cm, sarrafos 2,5 x 7 cm e tábuas 2,5 x 20 cm, na quantidade de 2,80, 2,60 e 0,90 m respectivamente, para a execução de 1 m deste serviço. São consumidos aproximadamente 150 g de prego e meia dobradiça será considerada por unidade deste serviço. Estas atividades também consomem cerca de 35 minutos dos serviços de um carpinteiro e um servente.

Para evitar que alguém inadvertidamente abra a cancela e o elevador cruze pela mesma ocasionando um acidente sério será considerada a **instalação de sensores de presença nas cancelas do elevador**. Serão instalados dois sensores de presença em cada cancela, que terão como função suspender temporariamente o deslocamento do elevador, além de emitir um sinal sonoro ao operador do elevador. O elevador não voltará a funcionar enquanto alguém estiver entre a cancela e a torre do elevador. Para a instalação dos sensores será utilizado cerca de uma hora dos trabalhos de um oficial de eletricitista e um meio oficial de eletricitista.

A **confecção e montagem de guarda-corpos e rodapés nos andaimes suspensos** será feita utilizando-se barrotes de madeira (7 x 7 cm), sarrafos de madeira (2,5 x 7 cm), tábua de

madeira (2,5 x 20 cm), prego, tela de náilon e mão-de-obra de carpinteiro e servente. Serão ao todo 1,05 m de barroto, 2,10 m de sarrafos, 1,05 m de tábuas, 200 g de prego e 1,5 m<sup>2</sup> de tela. As atividades de confecção e montagem serão realizadas utilizando-se cerca de 1,5 h de carpinteiro e servente.

A **instalação das linhas de vida com sistema trava-quedas** será feita com cordas de segurança fixas em ponto de sustentação na cobertura do prédio e em local diferente dos andaimes suspensos. A função da linha de vida, como o próprio nome já diz, é salvar vidas, isto é, caso o andaime desabe por algum motivo, é a corda de segurança presa ao cinto de segurança por meio do trava-quedas que evitará a queda do profissional. Portanto, estas cordas serão presas no terraço, em local diferente das vigas de sustentação dos andaimes, possivelmente junto à casa de elevadores ou reservatório superior. Podem ser também fixas em ganchos metálicos previamente dimensionados para tal, embutidos na última laje de concreto. Para cada linha de vida serão necessários 70 m de corda de segurança em náilon de 12 mm, um dispositivo trava-quedas para fixação do cinto de segurança na corda e cerca de uma hora de servente para subir até o terraço, fixá-la e posicioná-la no local de trabalho. Neste estudo as cordas de segurança e os dispositivos trava-quedas serão considerados como materiais de consumo, apesar de se saber que poderão ser reutilizados diversas vezes, diminuindo-se o seu custo de utilização na obra.

A **motorização dos andaimes suspensos** será feita através da substituição dos guinchos mecânicos por elétricos, através de locação. Nesta composição será considerada uma locação de seis meses para a realização de todos os serviços de um andaime, além de quatro horas mensais de um oficial de eletricista e um meio oficial de eletricista. Este item, em termo de valores, não substitui os guinchos que aparecem nos Serviços Produtivos, pois aqui foi considerado apenas o valor a mais devido à motorização dos andaimes, isto é, já foi subtraída a parcela devida à locação daqueles guinchos nos valores da locação do andaime elétrico, além dos valores devidos aos serviços complementares necessários no caso dos andaimes mecânicos (guarda-corpos, rodapés, pisos).

A **colocação de placas de sinalização** será feita considerando-se os seguintes insumos: uma placa de sinalização (60 x 15 cm), dez gramas de prego ou arame, dez minutos de servente.

Para a **execução da plataforma de proteção principal (bandeja salva vidas), execução da plataforma de proteção secundária (bandeja salva-vidas auxiliar) e a instalação de redes**



**de proteção da fachada** foi considerada a quantificação dos insumos contidos nas composições unitária fornecidas pela Empresa IC (ver apêndice A).

Para o **fornecimento de EPI específicos para a função** considerou-se os EPI especificados anteriormente e que as fachadas serão executadas em no máximo seis meses. Portanto, tem-se um cinto de segurança por todo o período de execução das fachadas, 50% do tempo os profissionais necessitam a utilização de luvas de raspa (revestimento com materiais abrasivos) e 50% do tempo necessitam utilizar luvas impermeáveis (produtos químicos e pintura). O cinto de segurança tem a durabilidade para todo o período, portanto é necessário apenas um por profissional. As luvas de raspa têm uma durabilidade média de quinze dias, o que significa duas por mês, sendo três meses o período de utilização de luvas de raspa, será necessário seis luvas de raspa. As luvas impermeáveis (nitrílicas) têm uma durabilidade menor que as de raspa, cerca de quatro unidades por mês, multiplicando-se por três meses, tem-se a quantidade de doze luvas impermeáveis necessárias por profissional. A quantidade de luvas consideradas refere-se a utilização única para as atividades mencionadas (serviços de revestimento e acabamento em fachadas) devido a sua durabilidade.

#### 4.4.3.2 Composições unitárias de custos dos serviços produtivos relacionados à instalação dos equipamentos para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado

A seguir será demonstrado, serviço por serviço do item 1.7.0.2, como foi feita cada composição unitária, conforme relacionado na figura 28.

Para a **instalação da torre elevatória do elevador de materiais** é necessário que se proceda com a locação da mesma pelo período necessário, que neste caso é de seis meses. A sua montagem será feita utilizando-se uma hora de servente e meia hora de carpinteiro por metro linear a ser montado.

Para a **execução da base de suporte de materiais do elevador de materiais**, serão utilizados cerca de quatrocentos gramas de prego, quatro metros de tábua (2,5 x 20 cm) e três metros e meio de barroto (7 x 15 cm), sendo sua execução feita utilizando-se duas horas de servente e duas horas de carpinteiro.

Foi considerado seis meses de locação de um **painel luminoso e sistema de comunicação** e dez horas de um oficial de eletricista e um meio oficial de eletricista para a instalação junto ao elevador de materiais.

A **execução da base de sustentação dos andaimes suspensos** será feita com a utilização de cerca de trezentos gramas de prego, três metros de tábua (2,5 x 20 cm) e dois metros de barroto (7 x 15 cm), sendo sua montagem feita utilizando-se duas horas de servente e duas horas de carpinteiro.

A **instalação de um andaime de 6 m composto por guinchos mecânicos** será feita a partir de **vigas metálicas, guinchos mecânicos e cabos de aço para sustentação do andaime** que serão locados para servirem de sustentação dos andaimes suspensos. Para cada viga metálica serão instalados cabos de aço de dois guinchos mecânicos, cada cabo com sessenta metros de comprimento no mínimo. As vigas metálicas e os cabos de aço serão locados juntamente com os guinchos e serão instalados por serventes, utilizando-se para isto cerca de duas horas por viga e acessórios para a fixação. Os guinchos de movimentação dos andaimes suspensos do tipo mecânicos serão considerados neste item apenas com o intuito de separar-se o valor gasto com a parcela essencialmente produtiva, desconsiderando as dificuldades que o mesmo proporciona aos profissionais. Desta forma serão considerados para cada conjunto locado composto por dois guinchos, um período de seis meses e a utilização de duas horas de servente para a sua instalação junto ao andaime. Para cada andaime de 6 m serão utilizados 3 conjuntos compostos por uma viga metálica e dois guinchos com 90 m de cabo de aço cada um, além de 6 m de base de sustentação.

#### 4.4.3.3 Orçamento discriminado dos serviços relacionados à segurança coletiva no trabalho para a realização de acabamento das fachadas do edifício estudado

Neste item será apresentado o Relatório de Custo (figura 29) dos serviços relacionados à segurança coletiva no trabalho para a realização do acabamento das fachadas do edifício estudado. Como já relatado anteriormente, os valores de insumos extraídos do material fornecido pela Empresa IC foram atualizados até janeiro de 2005. Os insumos não contemplados no material fornecido pela Empresa IC foram valorizados mediante consulta em

listagem de preços (FRANARIN, 2005), atualizada em janeiro de 2005 e a fornecedores, de modo a constituir-se em uma única base temporal.

Analisando-se os serviços preventivos, a partir dos dados apresentados na figura 29, com relação ao total dos revestimentos e acabamentos das fachadas, conclui-se que no caso analisado, aproximadamente 15% (quinze por cento) do total investido nas fachadas corresponde a serviços preventivos, isto é, são os investimentos realizados com a saúde e segurança dos trabalhadores. Já quando a análise é feita entre os itens que compõem a instalação dos equipamentos utilizados nos revestimentos das fachadas, aproximadamente 87% (oitenta e sete por cento) destes custos se refere a investimentos realizados em prol da saúde e segurança dos trabalhadores. No estudo realizado, não se considerou o custo do transporte vertical de pessoas, ficando o mesmo por conta da instalação do elevador definitivo, que na época de execução das fachadas já deveria estar instalado, sendo considerada apenas a instalação de um elevador de materiais na fachada do prédio. Outro meio de transporte vertical é o próprio andaime suspenso utilizado pelos profissionais da fachada para deslocarem-se de um andar a outro enquanto realizam os serviços.

<b>RELATÓRIO DE CUSTO</b>						
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QTDE</b>	<b>UN</b>	<b>PREÇO TOTAL (R\$)</b>		
				<b>MAT</b>	<b>MO</b>	<b>TOTAL (R\$)</b>
<b>1.7</b>	<b>REVESTIMENTOS/FORROS/ ELEM. DECORATIVO/ MARCENARIA</b>			<b>104.926,26</b>	<b>25.708,16</b>	<b>130.634,42</b>
<b>1.7.0</b>	<b>INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM FACHADAS</b>			<b>104.926,26</b>	<b>25.708,16</b>	<b>130.634,42</b>
<b>1.7.0.1</b>	<b>SERVIÇOS PREVENTIVOS (PCMAT)</b>			<b>90.112,00</b>	<b>22.885,21</b>	<b>112.997,21</b>
1.7.0.1.1	Instalação de redes de proteção da torre elevatória do elevador de cargas	261,00	m <sup>2</sup>	980,45	252,13	1.232,58
1.7.0.1.2	Execução de guarda-corpos, rodapés e cancelas nos andares	66,50	m	1.492,33	479,04	1.971,37
1.7.0.1.3	Instalação de sensores de presença em cada andar do elevador	19,00	cj	2.850,00	374,42	3.224,42
1.7.0.1.4	Confecção e montagem de guarda-corpos e rodapés nos andaimes suspensos	39,00	m	523,48	702,35	1.225,83
1.7.0.1.5	Instalação de linhas de vida com 70 m de corda de segurança com sistema trava-quadras compatível para prenderem-se os cintos de segurança	10,00	un	3.550,00	48,30	3.598,30
1.7.0.1.6	Motorização dos andaimes suspensos (locação)	5,00	cj	44.357,81	2.364,77	46.722,58
1.7.0.1.7	Sinalização dos riscos existentes conforme PCMAT	73,00	un	1.832,04	56,41	1.888,45
1.7.0.1.8	Execução da plataforma de proteção principal (bandeja salva-vidas)	119,20	m	10.466,40	2.947,77	13.414,17
1.7.0.1.9	Execução da plataforma de proteção secundária (bandeja salva-vidas auxiliar)	119,20	m	10.466,40	2.947,77	13.414,17
1.7.0.1.10	Instalação de redes de proteção da fachada	357,60	m <sup>2</sup>	12.473,09	12.712,25	25.185,34
1.7.0.1.11	Fornecimento de EPI específicos para a função (cintos de segurança e luvas)	10,00	cj	1.120,00	0,00	1.120,00
<b>1.7.0.2</b>	<b>SERVIÇOS PRODUTIVOS</b>			<b>14.814,26</b>	<b>2.822,95</b>	<b>17.637,21</b>
1.7.0.2.1	Instalação da torre elevatória do elevador de cargas	60,00	m	7.200,00	505,08	7.705,08
1.7.0.2.2	Execução do piso do elevador de cargas	1,50	un	80,34	36,02	116,36
1.7.0.2.3	Instalação de painel luminoso e sistema de comunicação no elevador de cargas	1,00	m <sup>2</sup>	500,00	197,06	697,06
1.7.0.2.4	Instalação de um andaime de 6 m composto por guinchos mecânicos (locação por seis meses)	5,00	cj	7.033,92	2.084,79	9.118,71
	<b>TOTAL</b>			<b>104.926,26</b>	<b>25.708,16</b>	<b>130.634,42</b>

Figura 29: parcela do Relatório de Custo dos serviços referentes à segurança coletiva para execução de acabamento de fachadas no edifício estudado

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em primeiro plano, num ponto de vista mais utópico e a longo prazo, tenho como sonho de que no mundo exista mais tolerância e que a Paz seja uma realidade constante. Depois creio fielmente que todos os seres humanos são capazes de criar tudo o que eles desejem e que as potencialidades são infinitas, isto é, não existe limite para o potencial humano, o único limite é aquele que as próprias pessoas se impõem. O ponto que utilizo para corroborar e enfatizar esta realidade são todas as criações que os seres humanos já fizeram no mundo desde a sua criação, tudo o que existe de lindo e bonito na história, arte, tecnologia, música, estruturas, etc., foi criado por seres humanos com sonhos, ideais e perseverança, desta maneira, se tudo o que foi criado até o momento e o que está por vir foi realizado por pessoas, significa que qualquer pessoa também pode fazê-lo (SANTOS, 2004).

O pensamento acima reflete de forma clara e precisa o potencial humano e remete a uma reflexão sobre tudo o que é feito no mundo pelo Homem, seus sonhos transformados em realidade pela modernização tecnológica, realizando obras cada vez mais complexas e cada vez utilizando-se menos tempo para as suas realizações. Seria incorreto pensar-se que juntamente com todo este potencial humano para transformar seus sonhos em realidade com o auxílio de inovações tecnológicas, não se encontre lugar para a preocupação com a eliminação, ou a máxima redução, dos riscos aos quais os seres humanos estão expostos na execução de uma obra. Ter conhecimento de quanto é necessário investir não pode ser considerado inútil ou desnecessário. Nesse trabalho buscou-se demonstrar exatamente isso, ou seja, evidenciar-se a importância do conhecimento dos investimentos realizados em prevenção de acidentes e doenças ocupacionais antes do início das obras e a correta apropriação no decorrer das mesmas. Isso feito seria possível uma correta disponibilização dos recursos financeiros necessários. Projetando-se precisamente os gastos com prevenção, de modo a não faltarem os recursos fundamentais para a correta execução do PCMAT, não sendo necessária a usual e nem sempre adequada utilização emergencial das reservas técnicas embutidas no BDI, geralmente para ações corretivas e não preventivas.

Neste trabalho conseguiu-se verificar que é significativa a necessidade de investimento em segurança, pois quando são instalados equipamentos, aproximadamente 87% (oitenta e sete por cento) do custo das instalações são referentes a cuidados necessários que se deve ter para que os serviços sejam realizados sem perigo à vida dos trabalhadores. Portanto, é fundamental

que se saiba o quanto se investe em saúde e segurança numa obra para se poder utilizar este número em prol da construção civil civilizada e realmente ser possível realizar uma análise concreta avaliando se este número é suficiente ou se é necessário um investimento maior em saúde e segurança nas obras para que os acidentes de trabalho sejam cada vez em menor número e com menor gravidade.

Como se viu no capítulo 2, o PCMAT é uma exigência legal da NR-18 e é obrigatório a todos os canteiros de obra com mais de 20 empregados. Da mesma forma deve ser elaborado contemplando-se as exigências da NR-9, ser implementado pelo empregador, ser elaborado por profissional legalmente habilitado e deve permanecer à disposição do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). O PCMAT é um instrumento que os trabalhadores da construção civil têm para garantir a saúde e a segurança no trabalho, mas seu cumprimento não é total face às deficiências encontradas na NR-18 e na falta de fiscalização por parte do MTE. Contudo, é fundamental que se faça a elaboração do PCMAT antes do início das obras para que se possa ainda na fase de orçamento da obra quantificar e discriminar corretamente todos os itens relativos à garantia da saúde e da segurança do trabalhador, para que não haja surpresas no decorrer da obra, sejam relativas a ocorrências de acidentes, sejam relativas a custos não previstos.

Um orçamento bem elaborado com uma discriminação adequada de todos os serviços a serem executados e uma correta quantificação em uma obra é fundamental para o sucesso da mesma. Os investidores certamente confiam mais em uma administração que apura corretamente os custos necessários para um empreendimento, calculando o mais precisamente possível os desembolsos mensais necessários, do que uma que apenas estima os valores e todo o mês solicita reforço no caixa para poder honrar os compromissos assumidos pelo cronograma físico. Com a disseminação dos programas de qualidade total (PGQP), padronização de processos (ISO 9001) e sistemas de gerenciamento de segurança do trabalho (OHSAS 18001), os clientes estão cada vez mais exigentes. Portanto, para se iniciar os trabalhos rumo a uma certificação de segurança do trabalho, é necessário preliminarmente que se saiba o que já se faz pela segurança do trabalho, pelo menos nas etapas de maior risco dentro de uma obra. Em função disto, a importância de se separar os custos preventivos dos produtivos, isto é, discriminar os custos oriundos da segurança do trabalho como parte integrante do sistema de gerenciamento de segurança do trabalho. Já os custos produtivos, aqueles investidos

exclusivamente no processo de construção da obra sejam incluídos no sistema de gerenciamento da qualidade do produto.

Outro motivo, que se acredita seja o maior deles, o qual se apresenta para justificar a importância da separação dos custos preventivos e produtivos são os acidentes do trabalho e as doenças ocupacionais. Sabe-se que os acidentes do trabalho acontecem na proporção inversa do investimento realizado em sua prevenção, isto é, quanto mais se investe em prevenção menos ocorrências de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais são registradas. Isto foi apresentado no trabalho de Costella et al. (1999), que sugere que os avanços tecnológicos, quando associados ao bem estar e segurança dos operários diminuem consideravelmente a ocorrência de acidentes, reduzindo assim o custo da produção. Somam-se aos custos preventivos todos os treinamentos realizados com os trabalhadores que visam à orientação sobre a correta utilização dos equipamentos de proteção individual e coletiva, atitudes e comportamentos durante o horário de trabalho, entre outros. Portanto, sendo este provavelmente o maior motivo de se conhecer quanto é o investimento em prevenção, sugere-se que se utilize a técnica apresentada neste trabalho: separar os custos preventivos dos produtivos, para que se possam obter dados estatísticos do valor correto apropriado em saúde e segurança do trabalho, com o intuito de utilizá-lo para informar percentualmente aos clientes o quanto é investido em prevenção de doenças e acidentes do trabalho, além de contribuir para uma correta gestão em segurança do trabalho, uma vez que deverá ser contemplado todo o item de um PCMAT bem elaborado, antes do início das atividades executivas. Todo o levantamento de dados apurado com relação aos custos preventivos serve de base para se aprimorar os futuros orçamentos, lançando valores cada vez mais precisos com base em dados já executados em empreendimentos semelhantes. Com o uso da técnica de qualidade melhoria contínua, poderão ser aumentados os investimentos que não foram suficientes, manter os que estavam de acordo com a necessidade da obra e até diminuir as previsões daqueles para os quais não foi necessário todo o aporte financeiro estimado, quando se tratar de obras semelhantes.

É visível a importância da segurança do trabalho dentro de uma obra. Se uma obra for executada às margens das normas de segurança o risco de ocorrer um acidente grave é imenso e juntamente com ele vêm os custos financeiros e sociais, podendo até mesmo abalar fortemente a imagem de uma empresa no mercado. Portanto, é importante que se invista em saúde e segurança do trabalho ao lançar-se um empreendimento. Investir em segurança

significa pensar nela desde o primeiro rascunho feito no anteprojeto da obra, isto é, deve-se ter em mente todos os riscos advindos da execução, projetando-se todos os dispositivos necessários para que eles sejam minimizados ao máximo, tornando a execução segura. Um projeto otimizado prevendo todos os itens de segurança, como proteções coletivas, *layout* adequado do canteiro, estudo ergonômico de todas as atividades no decorrer do andamento dos serviços, compreendendo inclusive o transporte horizontal e vertical de materiais e equipamentos, são algumas das medidas que certamente diminuirão os riscos de acidente do trabalho e, conseqüentemente, os custos finais da obra. Com um projeto definido desde o início com os requisitos de segurança, a apropriação dos custos preventivos é facilitada. Em contrapartida, se o projeto não contemplar todos os estudos necessários para que se diminua o risco de sua execução, ainda assim pode-se, na fase de orçamento, com o auxílio de um especialista em segurança do trabalho, definir todos os custos necessários para se mitigar os riscos advindos do projeto. Estes custos, se apropriados separadamente no orçamento, servirão de base para se aumentar ou diminuir a provisão financeira necessária em futuros empreendimentos. No último caso apresentado, projetos que não contemplam estudo de segurança, os custos para obtenção da segurança na maioria dos casos são bem maiores, em função de não terem sido projetados os dispositivos de proteção coletiva e outros que facilitam o andamento da obra de maneira segura. Neste caso é necessário, após o projeto concluído, definirem-se os itens necessários à segurança da obra, sendo muitas destas definições bem mais onerosas em virtude de não ser mais possível alterar-se o projeto arquitetônico para adequá-lo às medidas, que seriam mais econômicas e seguras.

Como sugestão para um trabalho futuro visualiza-se um estudo de como uma adequada separação dos custos dos serviços preventivos e produtivos nas etapas de maior risco, pode influenciar positivamente na gestão de saúde e segurança em uma obra civil.



## REFERÊNCIAS

APPORT EQUIPAMENTOS. Andaime elétrico Apport. Disponível em: <<http://www.apport.ind.br/andaimееle.htm>>. Acesso em: 19 jun. 2005.

ARAÚJO, N. M. C. de. **Custos da implantação do PCMAT na ponta do lápis**. São Paulo: FUNDACENTRO, 2002.

BOMBEIROS COMÉRCIO E SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA. Disponível em: <<http://www.bombeiros.com.br/index.php>>. Acesso em: 18 jun. 2005.

BRASIL. Ministério da Previdência Social **Anuário estatístico de acidentes do trabalho**. 2003. Disponível em: <[http://www.previdenciasocial.gov.br/aeps2003/docs/3c30\\_05.xls](http://www.previdenciasocial.gov.br/aeps2003/docs/3c30_05.xls)>. Acesso em: 15 out. 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da Previdência Social. **Decreto N° 611** - de 21 de julho de 1992 - DOU de 22/07/1992. Disponível em: <[http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/23/1992/611\\_1.htm](http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/23/1992/611_1.htm)>. Acesso em: 19 out. 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho**. Conjunto de 32 normas regulamentadas pela Portaria 3214 de 08 de junho de 1978 e atualizadas até 2005. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/Legislacao/Normas/>>. Acesso em: 09 out. 2005.

COSTELLA, M.F.; GUIMARÃES, L.B.; CREMONINI, R.A. **Principais Causas de Acidentes do Trabalho na Construção Civil, Subsetor Edificações**. Porto Alegre: UFRGS, 1999. Artigo.

CRUZ, S. M. S. da. **Gestão de segurança e saúde ocupacional nas empresas de construção civil**. 1998. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de custos: uma metodologia de orçamentação para obras civis**. 3.ed. Rio de Janeiro: Sindicato dos Editores de Livros, 2001.

ESPINOZA, J. W. M. **Implementação de um programa de condições e meio ambiente no trabalho na indústria da construção para os canteiros de obras no subsetor de edificações utilizando um sistema informatizado**. 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

FROTA, J. C. C. A.; FEITOSA, R. T. **Custo / benefício da segurança do trabalho na indústria da construção civil**. 2001. 54 f. Trabalho de Conclusão (Engenheiro Civil) – Curso

de Engenharia Civil, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade da Amazônia. Belém/PA. 2001.

GIULIANI CASA DE ENCERADOS. Disponível em: <<http://www.giuliani.com.br/>>. Acesso em: 18 jun. 2005.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 3.ed. São Paulo: Pini, 1997.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção - 2003 e Pesquisa Industrial - Empresa 2003**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/paic/2003/default.shtm>> e <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/defaultempresa2003.shtm>>. Acesso em: 09 out. 2005.

KERLINGER, F. N. **Metodologia de pesquisa em Ciências Sociais**: um tratamento conceitual. São Paulo: EPU; EDUSP, 1980.

LIMA, F. de P. A. Utilização da análise de custos x benefícios à prevenção de acidentes e doenças do trabalho: Limitações, Ideologia e Crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 7., 1987, Belo Horizonte/MG. **Anais...** Niterói, RJ: Universidade Federal Fluminense, 1987.

FRANARIN. Listagem disponível em meio eletrônico, contendo valores de insumos e composições. Atualizado em 04-01-2005. 1 CD.

MAXI CABOS. Disponível em: <<http://www.maxicabos.com.br/prod.asp?prod=74>>. Acesso em: 18 jun. 2005.

MENEZES, G. S.; SERRA, S. M. B. Índices de acidentes do trabalho na construção civil. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA CIVIL, 5., 2002, Juiz de Fora/MG. **Anais...** São Carlos/SP: UFSCar, 2002.

ORGANISME PROFESSIONNEL DE PRÉVENTION DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS – **Tecnologia de prevenção dos acidentes de trabalho na construção civil**. Tradução e adaptação Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO, 1975.

ROCHA, C. A. G. S. de. **Diagnóstico do cumprimento da NR-18 no subsector edificações da construção civil e sugestões para melhorias**. 1999. 158 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ROCHA, C.A.; SAURIN, T.A.; FORMOSO, C.T. Avaliação da aplicação da NR-18 em canteiros de obras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2000, 10., São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2000.

SAMPAIO, J. C. de A. **PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na indústria da construção**. São Paulo: Pini/SINDUSCON-SP, 1998.

SANTOS, T. C. dos. **Potencial Humano**. Publicado na Internet em 02 maio 2004. Disponível em: <<http://tadany-thoughts.blogspot.com/>>. Acesso em: 09 out. 2005.

SAURIN, T. A. Segurança no trabalho e desenvolvimento de produto: diretrizes para integração na construção civil. **Revista Produção**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 127-141, jan./abr. 2005.

\_\_\_\_\_. **SEGURANÇA E PRODUÇÃO: um modelo para o planejamento e controle integrado**. 2002. 312 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SCHMITT, C. M. **Por um modelo integrado de sistema de informação para a documentação de projetos de obras de edificação da indústria da construção civil**. 1998. 318 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

\_\_\_\_\_. **Custos na construção de edifícios: conceitos e métodos de estimativa**. Porto Alegre: DECIV/UFRGS, 1999.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO RIO DE JANEIRO. A Saúde da Construção. Disponível em: <<http://www.seconci-rio.com.br/downloads/OpElevaM.doc>>. Acesso em: 12 jun. 2005.

SILVA, M. R. C. Estudo de acidentes de trabalho na construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO AMBIENTAL; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO TÉRMICO, 1995, 3.;1., Gramado/RS. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC-RJ, 1995.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Cartilha de segurança no trabalho em andaimes**. Publicação Técnica n. 02. Porto Alegre: SENAI, 1998.

ZANELLA, J. **O custo unitário básico ponderado do Rio Grande do Sul como indexador**. 1992. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

## **APÊNDICE A – CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS**

## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
<b>1.7.0</b>	<b>INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM FACHADAS</b>								
<b>1.7.0.1</b>	<b>SERVIÇOS PREVENTIVOS (PCMAT)</b>								
1.7.0.1.1	<i>Instalação de redes de proteção da torre elevatória do elevador de cargas</i>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>3,76</b>	<b>0,97</b>	<b>4,72</b>
	Tela plástica	1,1000	m <sup>2</sup>	3,18		3,18	3,50		3,50
	Arame galvanizado 12 BWG	0,0500	kg	5,17		5,17	0,26		0,26
	Servente	0,2000	h		1,75	1,75		0,35	0,35
	Leis sociais	176,0%						0,62	0,62
1.7.0.1.2	<i>Execução de guarda-corpos, rodapés e cancelas nos andares</i>	<b>1,0000</b>	<b>m</b>				<b>22,44</b>	<b>7,20</b>	<b>29,64</b>
	Pregos bitolas variadas	0,1500	kg	4,48		4,48	0,67		0,67
	Tábua Cedrinho 2,5x20 cm (1x8")	0,9000	m	3,85		3,85	3,47		3,47
	Sarrafo de cedrinho 2,5x7 cm (1x3")	2,6000	m	1,44		1,44	3,74		3,74
	Caibro de cedrinho 7x7 cm (3x3")	2,8000	m	5,20		5,20	14,56		14,56
	Servente	0,6000	h		1,75	1,75		1,05	1,05
	Carpinteiro	0,6000	h		2,60	2,60		1,56	1,56
	Leis sociais	176,0%						4,59	4,59
1.7.0.1.3	<i>Instalação de sensores de presença em cada andar do elevador</i>	<b>1,0000</b>	<b>cj</b>				<b>150,00</b>	<b>19,71</b>	<b>169,71</b>
	Sensor de presença	2,0000	un	75,00		75,00	150,00		150,00
	Oficial de Eletricista	1,0000	h		4,50	4,50		4,50	4,50
	1/2 Oficial de Eletricista	1,0000	h		2,64	2,64		2,64	2,64
	Leis sociais	176,0%						12,57	12,57
1.7.0.1.4	<i>Confecção e montagem de guarda-corpos e rodapés nos andaimes suspensos</i>	<b>1,0000</b>	<b>m</b>				<b>13,42</b>	<b>18,01</b>	<b>31,43</b>
	Pregos bitolas variadas	0,2000	kg	4,48		4,48	0,90		0,90

## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
	Tábua Cedrinho 2,5x20 cm (1x8")	1,0500	m	3,85		3,85	4,04		4,04
	Caibro de cedrinho 7x7 cm (3x3")	1,0500	m	5,20		5,20	5,46		5,46
	Sarrafo de cedrinho 2,5x7 cm (1x3")	2,1000	m	1,44		1,44	3,02		3,02
	Servente	1,5000	h		1,75	1,75		2,63	2,63
	Carpinteiro	1,5000	h		2,60	2,60		3,90	3,90
	Leis sociais	176,0%						11,48	11,48
1.7.0.1.5	<b><i>Instalação de linhas de vida com 70 m de corda de segurança com sistema trava-quedas compatível para prender-se os cintos de segurança</i></b>	<b>1,0000</b>	<b>un</b>				<b>355,00</b>	<b>4,83</b>	<b>359,83</b>
	Corda de segurança em nylon de 12 mm	70,0000	m	2,50		2,50	175,00		175,00
	Trava-quedas para corda de 12 mm	1,0000	un	180,00		180,00	180,00		180,00
	Servente	1,0000	h		1,75	1,75		1,75	1,75
	Leis sociais	176,0%						3,08	3,08
1.7.0.1.6	<b><i>Motorização dos andaimes suspensos (locação)</i></b>	<b>1,0000</b>	<b>un</b>				<b>8.871,56</b>	<b>472,95</b>	<b>9.344,52</b>
	Locação por seis meses para substituição dos guinchos mecânicos por guinchos elétricos com 90 m de cabo de aço (comprimento de 6 m)	1,0000	un	8.871,56		8.871,56	8.871,56		8.871,56
	Oficial de Eletricista	24,0000	h		4,50	4,50		108,00	108,00
	1/2 Oficial de Eletricista	24,0000	h		2,64	2,64		63,36	63,36
	Leis sociais	176,0%						301,59	301,59
1.7.0.1.7	<b><i>Sinalização dos riscos existentes conforme PCMAT</i></b>	<b>1,0000</b>	<b>un</b>				<b>25,10</b>	<b>0,77</b>	<b>25,87</b>
	Placas de sinalização (60x15cm)	1,0000	un	25,00		25,00	25,00		25,00
	Pregos bitolas variadas	0,0100	kg	4,48		4,48	0,04		0,04
	Arame galvanizado 12 BWG	0,0100	kg	5,17		5,17	0,05		0,05
	Servente	0,1600	h		1,75	1,75		0,28	0,28
	Leis sociais	176,0%						0,49	0,49

## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
1.7.0.1.8	<b>Execução da plataforma de proteção principal (bandeja salva-vidas)</b>	<b>1,0000</b>	<b>m</b>				<b>87,81</b>	<b>24,73</b>	<b>112,54</b>
	Aço CA-50 até 12,5 mm (1/2")	0,3200	kg	1,62		1,62	0,52		0,52
	Pregos bitolas variadas	0,4000	kg	4,48		4,48	1,79		1,79
	Guia Cedrinho 2,5x15 cm (1x6")	5,0000	m	2,89		2,89	14,45		14,45
	Tábua de cedrinho 2,5x30 cm	6,0000	m	5,78		5,78	34,68		34,68
	Barrote de cedrinho 7x15 cm	3,5000	m	10,39		10,39	36,37		36,37
	Servente	2,0000	h		1,75	1,75		3,50	3,50
	Carpinteiro	2,1000	h		2,60	2,60		5,46	5,46
	Leis sociais	176,0%						15,77	15,77
1.7.0.1.9	<b>Execução da plataforma de proteção secundária (bandeja salva-vidas auxiliar)</b>	<b>1,0000</b>	<b>m</b>				<b>87,81</b>	<b>24,73</b>	<b>112,54</b>
	Aço CA-50 até 12,5 mm (1/2")	0,3200	kg	1,62		1,62	0,52		0,52
	Pregos bitolas variadas	0,4000	kg	4,48		4,48	1,79		1,79
	Guia Cedrinho 2,5x15 cm (1x6")	5,0000	m	2,89		2,89	14,45		14,45
	Tábua de cedrinho 2,5x30 cm	6,0000	m	5,78		5,78	34,68		34,68
	Barrote de cedrinho 7x15 cm	3,5000	m	10,39		10,39	36,37		36,37
	Servente	2,0000	h		1,75	1,75		3,50	3,50
	Carpinteiro	2,1000	h		2,60	2,60		5,46	5,46
	Leis sociais	176,0%						15,77	15,77
1.7.0.1.10	<b>Instalação de redes de proteção da fachada</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>34,88</b>	<b>35,55</b>	<b>70,43</b>
	Pregos bitolas variadas	0,2000	kg	4,48		4,48	0,90		0,90
	Guia Cedrinho 2,5x10 cm (1x4")	1,3000	m	1,98		1,98	2,57		2,57
	Tábua de cedrinho 2,5x30 cm	2,4000	m	5,78		5,78	13,87		13,87
	Pontaleta de cedrinho 7x7 cm	2,7000	m	5,20		5,20	14,04		14,04
	Tela plástica	1,1000	m <sup>2</sup>	3,18		3,18	3,50		3,50
	Servente	3,2000	h		1,75	1,75		5,60	5,60

## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
	Carpinteiro	2,8000	h		2,60	2,60		7,28	7,28
	Leis sociais	176,0%						22,67	22,67
1.7.0.1.11	<b>Fornecimento de EPI específicos para a função (cintos de segurança e luvas)</b>	<b>1,0000</b>	<b>cj</b>				<b>112,00</b>		<b>112,00</b>
	Cinto de segurança	1,0000	cj	40,00		40,00	40,00		40,00
	Luva de raspa	6,0000	par	8,00		8,00	48,00		48,00
	Luva nitrílica	12,0000	par	2,00		2,00	24,00		24,00
<b>1.7.0.2</b>	<b>SERVIÇOS PRODUTIVOS</b>								
1.7.0.2.1	<b>Instalação da torre elevatória do elevador de cargas</b>	<b>1,0000</b>	<b>m</b>				<b>120,00</b>	<b>8,42</b>	<b>128,42</b>
	Locação de torre metálica	6,0000	mês	20,00		20,00	120,00		120,00
	Servente	1,0000	h		1,75	1,75		1,75	1,75
	Carpinteiro	0,5000	h		2,60	2,60		1,30	1,30
	Leis sociais	176,0%						5,37	5,37
1.7.0.2.2	<b>Execução do piso do elevador de cargas</b>	<b>1,0000</b>	<b>m2</b>				<b>53,56</b>	<b>24,01</b>	<b>77,57</b>
	Pregos bitolas variadas	0,4000	kg	4,48		4,48	1,79		1,79
	Tábua de cedrinho 2,5x20 cm (1x8")	4,0000	m	3,85		3,85	15,40		15,40
	Barrote de cedrinho 7x15cm	3,5000	m	10,39		10,39	36,37		36,37
	Servente	2,0000	h		1,75	1,75		3,50	3,50
	Carpinteiro	2,0000	h		2,60	2,60		5,20	5,20
	Leis sociais	176,0%						15,31	15,31
1.7.0.2.3	<b>Instalação de painel luminoso e sistema de comunicação no elevador de cargas</b>	<b>1,0000</b>	<b>un</b>				<b>500,00</b>	<b>197,06</b>	<b>697,06</b>
	Painel luminoso	6,0000	mês	50,00		50,00	300,00		300,00
	Sistema de comunicação	1,0000	un	200,00		200,00	200,00		200,00
	Oficial de Eletricista	10,0000	h		4,50	4,50		45,00	45,00
	1/2 Oficial de Eletricista	10,0000	h		2,64	2,64		26,40	26,40
	Leis Sociais	176,0%						125,66	125,66



## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
<i>Aux.</i>	<i>Execução do piso do andaime suspenso</i>	<b>1,0000</b>	<b>m</b>				<b>39,46</b>	<b>24,01</b>	<b>63,48</b>
	Pregos bitolas variadas	0,3000	kg	4,48		4,48	1,34		1,34
	Tábua de cedrinho 2,5x30 cm	3,0000	m	5,78		5,78	17,34		17,34
	Barrote de cedrinho 7x15 cm	2,0000	m	10,39		10,39	20,78		20,78
	Servente	2,0000	h		1,75	1,75		3,50	3,50
	Carpinteiro	2,0000	h		2,60	2,60		5,20	5,20
	Leis sociais	176,0%						15,31	15,31
1.7.0.2.4	<b><i>Instalação de um andaime de 6 m composto por guinchos mecânicos (locação por 6 meses)</i></b>	<b>1,0000</b>	<b>un</b>				<b>1.406,78</b>	<b>416,96</b>	<b>1.823,74</b>
	Conjunto composto por dois guinchos mecânicos de movimentação do andaime suspenso com 90 m de cabo de aço (locação) e uma viga metálica de 4,5 m de comprimento	3,0000	cj	360,00		360,00	1.080,00		1.080,00
	Acessórios de fixação	1,0000	vb	90,00		90,00	90,00		90,00
<i>Aux.</i>	<i>Execução do piso do andaime suspenso</i>	<b>6,0000</b>	<b>m</b>	<b>39,46</b>	<b>24,01</b>	<b>63,48</b>	<b>236,78</b>	<b>144,07</b>	<b>380,86</b>
	Servente para fixação das vigas metálicas	2,0000	h		1,75	1,75		3,50	3,50
	Servente para instalação dos guinchos	2,0000	h		1,75	1,75		3,50	3,50
	Leis sociais	176,0%						265,89	265,89
<b>1.7.1</b>	<b>REVESTIMENTO PAREDES EXTERNAS</b>								
<b>1.7.1.1</b>	<b>ARGAMASSA</b>								
1.7.1.1.1	<b><i>Chapisco impermeável ci-ar 1:3 esp 7mm (pega normal)</i></b>	<b>1,0000</b>	<b>m2</b>				<b>1,16</b>	<b>2,31</b>	<b>3,47</b>
	Areia regular	0,0090	m <sup>3</sup>	15,88		15,88	0,14		0,14
	Cimento portland/pozolânico comum	3,0330	kg	0,23		0,23	0,70		0,70
	Impermeabilizante pega normal	0,1300	kg	2,45		2,45	0,32		0,32
	Servente	0,2500	h		1,75	1,75		0,44	0,44
	Tar - Chapisco externo	1,0000	m <sup>2</sup>		0,40	0,40		0,40	0,40

## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
	Leis sociais	176,0%						1,47	1,47
1.7.1.1.2	<b>Massa única externa impermeável 30 mm ci-ca-ar 1:2:8</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>3,81</b>	<b>9,11</b>	<b>12,92</b>
	Areia fina	0,0320	m <sup>3</sup>	16,24		16,24	0,52		0,52
	Cimento portland/pozolânico comum	4,4460	kg	0,23		0,23	1,02		1,02
	Cal hidratada	3,5020	kg	0,17		0,17	0,60		0,60
	Sika 1	0,5400	l	3,10		3,10	1,67		1,67
	Servente	0,6000	h		1,75	1,75		1,05	1,05
	Tar - Reboco misto externo esp=30 mm	1,0000	m <sup>2</sup>		2,25	2,25		2,25	2,25
	Leis sociais	176,0%						5,81	5,81
<b>1.7.1.2</b>	<b>MÁRMORES, GRANITOS E ARENITOS</b>								
1.7.1.2.1	<b>Granito Branco Polar s/ emb ci-ar 1:4-3 cm+rejunte</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>163,19</b>	<b>36,02</b>	<b>199,21</b>
	Aço CA-50 até 12,5mm (1/2")	0,5000	kg	1,62		1,62	0,81		0,81
	Areia média	0,0380	m <sup>3</sup>	17,47		17,47	0,66		0,66
	Cimento Portland/Pozolânico comum	10,1400	kg	0,23		0,23	2,33		2,33
	Argamassa fina ca-af 1:3	0,0030	m <sup>3</sup>	67,42		67,42	0,20		0,20
	Granito/Parede/Piso Branco Polar esp=2 cm	1,0500	m <sup>2</sup>	151,60		151,60	159,18		159,18
	Servente	3,0000	h		1,75	1,75		5,25	5,25
	Pedreiro	3,0000	h		2,60	2,60		7,80	7,80
	Leis sociais	176,0%						22,97	22,97
<b>1.7.1.3</b>	<b>PASTILHAS CERÂMICAS OU DE VIDRO</b>								
1.7.1.3.1	<b>Revestim Cerâmico Fachada 5x5 J3 mm - Jatobá 6602</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>45,16</b>	<b>16,49</b>	<b>61,65</b>
	Rejunte junta larga (Cecrisa)	1,0600	kg	1,23		1,23	1,30		1,30
	Argamassa Colante (Cerâmica PF Acii) Fachada	5,2500	kg	1,82		1,82	9,56		9,56
	Cerâmica Cec - Mosaico - Jatobá 5x5 - Ref 6602	1,0500	m <sup>2</sup>	32,67		32,67	34,30		34,30
	Servente	0,2000	h		1,75	1,75		0,35	0,35
	Emp - Cerâmica de Fachada (Colado)	1,0000	m <sup>2</sup>		14,08	14,08		14,08	14,08

## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
	Emp - Cerâmica de Parede - Rejunte	1,0000	m <sup>2</sup>		1,44	1,44		1,44	1,44
	Leis Sociais	176,0%						0,62	0,62
1.7.1.3.2	<b>Revestim Cerâmico Fachada 5x5 J3 mm - Jatobá 6100</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>45,16</b>	<b>16,49</b>	<b>61,65</b>
	Rejunte junta larga (Cecrisa)	1,0600	kg	1,23		1,23	1,30		1,30
	Argamassa Colante (Cerâmica PF Acii) Fachada	5,2500	kg	1,82		1,82	9,56		9,56
	Cerâmica Cec - Mosaico - Jatobá 5x5 - Ref 6100	1,0500	m <sup>2</sup>	32,67		32,67	34,30		34,30
	Servente	0,2000	h		1,75	1,75		0,35	0,35
	Emp - Cerâmica de Fachada (Colado)	1,0000	m <sup>2</sup>		14,08	14,08		14,08	14,08
	Emp - Cerâmica de Parede - Rejunte	1,0000	m <sup>2</sup>		1,44	1,44		1,44	1,44
	Leis Sociais	176,0%						0,62	0,62
<b>1.7.1.4</b>	<b>ESPECIAIS</b>								
1.7.1.4.1	<b>Brise tipo B 50" - Hunter Douglas</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>591,52</b>	<b>48,67</b>	<b>640,19</b>
	Brise tipo B 50" - Hunter Douglas	1,0000	m <sup>2</sup>	459,27		459,27	459,27		459,27
	Empreit - Coloc brise tipo B 50 - Hunter Douglas	1,0000	m <sup>2</sup>		48,67	48,67		48,67	48,67
	Estrutura Metal auxiliar p/ brise B Hunter Douglas	1,0000	m <sup>2</sup>	132,25		132,25	132,25		132,25
<b>1.7.5</b>	<b>ACABAMENTO</b>								
<b>1.7.5.1</b>	<b>PINTURA</b>								
1.7.5.1.1	<b>Selador acrílico - empreitada</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>0,58</b>	<b>2,17</b>	<b>2,75</b>
	Selador acrílico - material	1,0000	m <sup>2</sup>	0,58		0,58	0,58		0,58
	Empreit - selador acrílico p/ paredes	1,0000	m <sup>2</sup>		2,17	2,17		2,17	2,17
1.7.5.1.2	<b>Massa acrílica - empreitada</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>3,61</b>	<b>3,61</b>	<b>7,22</b>
	Massa acrílica - material	1,0000	m <sup>2</sup>	3,61		3,61	3,61		3,61
	Emp - massa acrílica	1,0000	m <sup>2</sup>		3,61	3,61		3,61	3,61
1.7.5.1.3	<b>Pintura acrílica s/ massa acrílica - empreitada</b>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>2,31</b>	<b>3,61</b>	<b>5,92</b>
	Pintura acrílica s/ massa acrílica - material	1,0000	m <sup>2</sup>	2,31		2,31	2,31		2,31
	Emp - pintura acrílica s/ massa acrílica	1,0000	m <sup>2</sup>		3,61	3,61		3,61	3,61

## CUSTO UNITÁRIO DOS SERVIÇOS

REF	DESCRIÇÃO COMPLETA	COEF	UN	CUSTO UNITÁRIO DO INSUMO			CUSTO UNITÁRIO DA COMPOSIÇÃO		
				MAT	MO	MAT+MO	MAT	MO	MAT+MO
1.7.5.1.4	<i>Textura romana c/ pintura acrílica</i>	<b>1,0000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				<b>9,86</b>	<b>8,66</b>	<b>18,52</b>
	Textura romana c/ pintura acrílica	1,0000	m <sup>2</sup>	9,86		9,86	9,86		9,86
	Empreit - Textura romana c/ pintura acrílica	1,0000	m <sup>2</sup>		8,66	8,66		8,66	8,66

## **ANEXO A – MEMORIAL DESCRITIVO**

## **1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO EMPREENDIMENTO**

- ✓ Excelente localização
- ✓ Prédio único em terreno de esquina com mais de 50m de frente
- ✓ Salão de Festas
- ✓ Sala de Ginástica c/ piso para absorção de impactos
- ✓ Sala de jogos
- ✓ Hall de entrada decorado c/ pé direito duplo
- ✓ Piscina adulto e infantil, com queda d'água
- ✓ Solário em caxambú
- ✓ Play-ground com estar sob pergolado
- ✓ Quadra em grama sintética
- ✓ Elevador Social privativo
- ✓ Portões com acionamento eletrônico
- ✓ Fechamento com telas e muros
- ✓ Gerador
- ✓ Iluminação de Emergência
- ✓ Espera para Instalação do sistema de TV a cabo
- ✓ Apartamento zelador
- ✓ Guarita c/ vidro blindado, com antecâmara p/ controle de acessos
- ✓ Monitoramento dos acessos com câmaras de segurança
- ✓ Diversas opções de planta
- ✓ Apartamentos com área social superior a 52m<sup>2</sup>
- ✓ Apartamentos com entrada social privativa e entrada de serviço

## **02. INFORMAÇÕES GERAIS**

<b>Construção, Incorporação e Vendas</b>	Empresa IC
<b>Projeto de Arquitetura</b>	Arqª Fulana de Tal
<b>Prazo de Entrega</b>	Novembro de 2003
<b>Sistema de Vendas</b>	Preço Fechado
<b>Endereço do Empreendimento</b>	Porto Alegre – RS
<b>Composição do Apartamento Tipo</b>	03 dormitórios, sendo 01 suíte de Casal, hall, estar/jantar integrado à sacada com churrasqueira, cozinha, área de serviço e dependência de empregada, c/ opção de 4º dormitório ou estar íntimo
<b>Número de Pavimentos</b>	Subsolo + Térreo + 16 pavimentos tipo + Cobertura
<b>Número de Apt<sup>os</sup>. Tipo</b>	30 unidades ( 02 por pavimento )
<b>Número de Apt<sup>os</sup>. de Cobertura</b>	02 unidades
<b>Número de Vagas por Apartamento Tipo</b>	02 unidades
<b>Número de Vagas por Apartamento de Cobertura</b>	03 unidades

### 3. ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS DE ACABAMENTO DAS UNIDADES AUTÔNOMAS E DAS ÁREAS COMUNS

#### 3.1 DEPENDÊNCIAS DE USO PRIVATIVO

*Apartamento Tipo*

- **Hall Social**

Piso	Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm) com detalhes em granito Bege Arabesco Polido
Rodapé	Em madeira imbuia com selador
Paredes	Pintadas com tinta acrílica Suvinil Ref: G103
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco, com negativo de 3cm
Tabeira porta	Granito Bege Arabesco polido
Arremate elevador	Granito Bege Arabesco polido

- **Hall de Serviço**

Piso	Cerâmica Portinari - Positano WH (45x45cm)
Rodapé	Em madeira imbuia com selador
Paredes	Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
Tabeira porta	Granito Veneziano Light polido

- **Estar / Jantar**

Piso	Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)
Rodapé	Em madeira imbuia com selador
Paredes	Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
Tabeira porta	Granito Bege Arabesco polido

- **Lavabo**

Piso	Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)
Paredes	Pintadas com tinta acrílica Suvinil Ref: X024 (marrom ocre)
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
Louças	Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor branco gelo (Ref:GE17) E cuba de apoio quadrada Deca (41x41cm)
Tampo	Mármore Travertino Romano bruto
Metals	Becker – linha Amalfi Ref: 917P



- **Sacada c/ Churrasqueira**
  - Piso Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)
  - Rodapé Em madeira imbuia com selador
  - Paredes Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
  - Teto Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  - Bancada Em granito Bege Arabesco polido com cuba de inox
  - Churrasqueira Peitoril em granito Bege Arabesco polido, requadro para porta espetos em ferro craca, recuado em relação à face da parede
  
- **Dormitórios / Circulação / Estar Íntimo**
  - Piso Cimentado liso
  - Rodapé Em madeira com selador
  - Paredes Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
  - Teto Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  
- **Banho Suíte Casal**
  - Piso Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)
  - Paredes Pintadas com tinta acrílica Suvinil Ref: F100
  - Paredes banheira Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)
  - Paredes box Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x90cm)
  - Rodapé Em Mármore branco João Moura h=15cm
  - Forro Forro de gesso pintado com tinta Acrílica Suvinil na cor branco
  - Louça Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor branco gelo (Ref:GE17) cuba de embutir oval Deca Ref: L37 cor branco gelo (Ref:GE17)
  - Tampo Mármore branco João Moura
  - Metais Becker linha Gênova (prata)
  
- **Banho Filhos**
  - Piso Cerâmica Portinari – Tinte Unite CR (40x40cm)
  - Paredes Cerâmica Portinari – Sigma CR-O (25x40cm-decorado) e Cerâmica Portinari TU CR (25x40-liso)
  - Forro Forro de gesso pintado com tinta Acrílica Suvinil na cor branco
  - Louça Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor creme (Ref: CR37) cuba de embutir oval Deca Ref: L37 cor creme (Ref: CR37)
  - Tampo Em granito Veneziano Light
  - Metais Becker linha Gênova (prata)
  
- **Cozinha e Área de Serviço**
  - Piso Cerâmica Portinari - Positano WH (45x45cm)
  - Paredes Cerâmica Portinari - Tinte Unite CR (25x40cm)
  - Forro Forro de gesso pintado com tinta Acrílica Suvinil na cor branco
  - Tabeira porta Em granito Veneziano Light polido

**Obs.:** A fim de permitir a personalização do mobiliário, não é fornecido o tampo e o misturador da cozinha.

- **Dormitório de Empregada**

Piso Cimentado liso  
Rodapé Em madeira com selador  
Paredes Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco  
Teto Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco

- **Banheiro de Empregada**

Piso Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)  
Paredes Cerâmica Portinari – Tinte Unite CR (25x40cm)  
Forro Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco, com negativo de 3cm  
Louças Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor creme (Ref:CR37) cuba com coluna suspensa Ref: L51, linha Vogue Plus cor creme (Ref:CR37)  
Metais Becher linha Gênova Ref: 303 (prata)

### *Apartamento de Cobertura*

- **Salão**

Piso Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)  
Rodapé Em madeira imbuia com selador  
Paredes Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco  
Teto Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco  
Churrasqueira Peitoril em granito Bege Arabesco polido, requadro para porta espetos em ferro craca, recuado em relação à face da parede

- **Kitch**

Piso Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)  
Rodapé Em madeira imbuia com selador  
Paredes Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco  
Teto Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco  
Churrasqueira Peitoril em granito Bege Arabesco polido, requadro para porta espetos em ferro craca, recuado em relação à face da parede  
Bancada Não será fornecida a fim de permitir personalização do mobiliário.

- **Banheiro**

Piso Cerâmica Portinari – Grês Porcelanato Crema Valência CR Polido (45x45cm)  
Paredes Cerâmica Portinari – Sigma CR-O (25x40cm-decorado) e Cerâmica Portinari Tinte Unite CR (25x40-liso)  
Forro Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco  
Louças Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor creme (Ref: CR37) cuba de embutir oval Deca Ref: L37 cor creme (Ref: CR37)  
Tampo Em granito Veneziano Light  
Metais Becker linha Gênova Ref: 300 (prata)

- **Terraço**

Piso	Caxambu Standard (45x45cm)
Paredes	Conforme especificação de fachada
Escada da piscina	Com degraus em madeira com espelho em caxambu
Peitoril	Em alvenaria pintada com tinta acrílica Suvinil na cor branco e guarda-corpo em metal e vidro temperado

- **Deck Cobertura**

Réguas em madeira ipê com tratamento adequado ou perfis de fibra de vidro branca.

- **Piscina Cobertura**

Em fibra de vidro equipada com filtro e bomba.

- **Escada do apartamento de cobertura**

Em madeira ipê com aplicação de cera com corrimão metálico e tirantes em aço.

**OBS.:**

No apartamento de cobertura a churrasqueira está situada no pavimento superior. O elevador social terá parada no pavimento da cobertura.

### 3.2 DEPENDÊNCIAS DE USO COMUM

- **Escada à prova de fumaça**

Piso	Cimentado liso
Corrimão	Em ferro com pintura esmalte
Paredes	Textura acrílica sobre bloco
Teto	Concreto aparente

- **Casa de máquinas**

Piso	Cimentado liso
Paredes	Pintura PVA sobre bloco
Teto	Concreto aparente

- **Reservatório Superior**

Reservatório	Em fibra de vidro
Piso	Cimento liso
Paredes	Pintura PVA sobre bloco
Teto	Concreto aparente

### 3.3. PAVIMENTO TÉRREO

- **Pilotis**

Piso	Basalto serrado (45x45cm)
Paredes	Textura acrílica e pastilha cerâmica
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco

- Hall Social (Mezanino)**

Piso	Granito Veneziano Light (65x52,5cm) com tabeira em granito preto São Gabriel (Largura=25cm)
Paredes	Pintadas com tinta Acrílica Suvinil Ref: X071
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco, com negativo de 3cm
- Hall Serviço**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
Rodapé	Em madeira com selador
Paredes	Textura acrílica
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
- Salão de Festas**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm), com detalhes em mármore Travertino Romano Polido e tosetos em Imbuia
Rodapé	Em madeira imbuia com selador
Paredes	Pintadas com tinta Acrílica Suvinil Ref: G076
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco, com negativo de 3cm e iluminação embutida
- Sala de Jogos**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm), com detalhes em mármore Travertino Romano Polido e tosetos em Imbuia
Rodapé	Em madeira imbuia com selador
Paredes	Pintadas com tinta Acrílica Suvinil Ref: G076
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco, com negativo de 3cm e iluminação embutida
- Kitch Salão de Festas**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
Rodapé	Em madeira imbuia com selador
Paredes	Pintadas com tinta Acrílica Suvinil Ref: G076
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
- Sanitários/ Vestiários masculino, feminino e serviço**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
Paredes	Cerâmica Portinari – Tinte Unite CR (25x40cm)
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
Tampo Louças	Granito Bege Arabesco Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor creme (Ref: CR37) cuba de embutir oval Deca Ref: L37 cor creme (Ref: CR37)
Metais	Becker linha Gênova (prata)

- Sala de Ginástica**

Piso	Paviflex Fademac linha Chroma Ref: 912 - Platino A908/ Ref: 104 - Polare A112/ Ref: 231 - Giallo A222
Rodapé	Em madeira imbuia com selador
Paredes	Com textura Kresil massa Can Cun, pintadas com tinta PVA Suvinil Ref: X031 e X024
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco e detalhes pintados com tinta PVA Suvinil Ref: X024
  
- Estar/ Jantar Zelador**

Piso	Carpete 6mm (forração)
Rodapé	Em madeira com selador
Paredes	Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  
- Dormitório**

Piso	Carpete 6mm (forração)
Rodapé	Em madeira com selador
Paredes	Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  
- Banheiro Zelador**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
Paredes	Cerâmica Portinari – Tinte Unite CR (25x40cm)
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
Louças	Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor creme (Ref: CR37) cuba com coluna suspensa Deca Ref: L51 cor creme (Ref: CR37)
Metais	Deca linha prata
  
- Cozinha / Área de Serviço Zelador**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
Paredes	Cerâmica Portinari – Tinte Unite CR (25x40cm)
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
Bancada	Em mármore branco João Moura com cuba de aço inóx
Metais	Deca linha prata
  
- Medidores /Subestação**

Piso	Cimentado liso
Paredes	Pintura PVA sobre bloco
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  
- Gerador**

Piso	Cimentado liso
Paredes	Pintura PVA sobre bloco
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  
- Central de Gás**

Piso	Cimentado liso
Paredes	Pintura PVA
Teto	Concreto aparente

- **Guarita**
  - Piso Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
  - Rodapé Em madeira com selador
- Paredes Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
  - Teto Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
- **Sanitário Guarita**
  - Piso Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
  - Paredes Cerâmica Portinari – Tinte Unite CR (25x40cm)
  - Forro Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  - Louças Vaso com caixa acoplada Deca, linha Vogue Plus cor creme (Ref: CR37) cuba com coluna suspensa Deca Ref: L51 cor creme (Ref: CR37)
  - Metais Deca linha prata
- **Estacionamento coberto e circulação**
  - Piso Concreto desempenado mecanicamente
- **Depósitos Condominiais**
  - Piso Cimentado liso
  - Paredes Pintura PVA sobre bloco
  - Teto Concreto aparente

### 3.4. SUBSOLO

- **Circulação e garagens**
  - Piso Cimentado liso com faixas de sinalização
  - Paredes Pintura PVA sobre bloco
  - Teto Concreto aparente
- **Depósito Condominial**
  - Piso Cimentado liso
  - Paredes Pintura PVA sobre bloco
  - Teto Concreto aparente
- **Hall Social**
  - Piso Granito Veneziano Light (65x65cm), com detalhes (10x40cm) e tabeira (larg=25cm) em granito preto
  - Rodapé São Gabriel
  - Paredes Granito Veneziano Light
  - Paredes Pintadas com tinta Acrílica Suvinil Ref: X071 e painéis em imbuia
  - Forro Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
- **Antecâmara**
  - Piso Pedra Portuguesa branca e marrom
  - Paredes Textura acrílica
  - Teto Cobertura com policarbonato ou vidro
- **Hall Externo**
  - Piso Basalto serrado (45x45cm)
  - Paredes Textura acrílica
  - Teto Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco e zenital com tijolo de vidro

- **Hall de Serviço**

Piso	Cerâmica Portinari – Positano WH (45x45cm)
Paredes	Pintura acrílica
Forro	Forro de gesso pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco
  
- **Reservatório Inferior / Bombas**

Piso	Cimentado liso
Reservatório	Em fibra
Paredes	Pintadas com tinta PVA Suvinil na cor branco
Teto	Concreto aparente
  
- **Depósito lixo**

Piso	Cerâmica Portinari Petra WH (30x30cm)
Paredes	Cerâmica Portinari – Tinte Unite CR (25x40cm) Pintura PVA
Teto	Pintado com tinta PVA Suvinil na cor branco

### 3.5. EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

- **Paisagismo**

Será desenvolvido e executado um projeto personalizado de paisagismo para as áreas externas do térreo, envolvendo todo um programa de urbanismo predial (calçamento, jardins, lazer, lumino-técnica,...).
  
- **Sala de ginástica**
  
- **Play-ground**

Será instalado no pavimento térreo do empreendimento um play-ground com estrutura em madeira.
  
- **Piscinas adulto e infantil**

Em concreto revestida com cerâmica devidamente equipadas para o tratamento e limpeza da água.  
Sanitários masculino e feminino para atendimento às piscinas e sala de ginástica.

### 3.6. INTER / TELECOMUNICAÇÃO

- **TV por assinatura**

Será deixado espera para instalação do sistema de TV à cabo com um ponto no estar/jantar, suíte casal e nos dois dormitórios.
  
- **Interfone**

Será instalado e entregue um sistema de Central de interfone localizado na guarita, que possibilitará aos Condôminos comunicarem-se com as demais áreas do condomínio, com espera de dois pontos no apartamento (cozinha e circulação íntima), um ponto no estar da cobertura, um ponto no salão de festas, um ponto no apartamento do zelador.

### 3.7. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

- **Telas e muros**

O terreno será cercado com muros e gradis metálicos com alturas compatíveis com o código de edificações de Porto Alegre.
- **Portas e Portões**

Serão instalados dois portões automáticos para acesso de veículos. Será instalado um Porteiro Eletrônico para controle de acesso de pedestres.
- **Iluminação de Emergência**

Será instalado um sistema de Iluminação de Emergência com acionamento através do grupo gerador
- **Pára-raios**

Pára-raios conforme projeto específico.
- **Guarita**

Será executada uma guarita, onde será entregue a Central de Interfonia, dotada de vidros blindados e antecâmara, bem como monitor de circuito fechado.
- **Combate à Incêndio**

Serão instalados os equipamentos necessários ao Combate e Prevenção a Incêndios, conforme normas e exigências do Corpo de Bombeiros (portas corta-fogo, extintores, hidrantes,...).

### 3.8. OUTROS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

- **Esquadrias das unidades autônomas**
  - ⇒ Batentes e guarnições em laminado de madeira, conforme projeto de esquadrias.
  - ⇒ Portas internas em madeira louro-freijó tipo prancheta reforçada, folheada e encerada, conforme projeto de esquadrias.
  - ⇒ Porta principal em madeira louro-freijó tipo prancheta reforçada, folheada e encerada, conforme projeto de esquadrias.
  - ⇒ As janelas e portas externas serão em alumínio anodizado bronze ou com pintura eletrostática. Nos dormitórios as persianas serão em PVC não projetáveis. As guarnições serão em madeira nos dormitórios.
- **Esquadrias das áreas comuns**
  - ⇒ Batentes e guarnições em laminado de madeira encerada, conforme projeto de esquadrias.
  - ⇒ Portas internas em madeira louro-freijó tipo prancheta reforçada, folheada e encerada, conforme projeto de esquadrias.
  - ⇒ Porta principal do Hall Social em madeira encerada, conforme projeto de esquadrias.
- **Vidros**

Serão instalados nas unidades autônomas vidros de fabricação nacional ou importado equivalente, com espessura compatível com o vão das esquadrias.  
Os vidros das janelas dos banheiros serão do tipo pontilhado.



- **Ferragens**  
De marca La Fonte, Imab, Papaiz ou equivalente.
- **Louças**  
De marca Deca, Ideal Standard, Celite, Incepa ou equivalente.
- **Metais**  
De marca Deca, Docol, Fabrimar, Ideal Standard ou equivalente importado.
- **Interruptores e tomadas**  
Serão da marca Pial, Siemens, Iriel, Bticino ou equivalente.
- **Elevadores**  
Serão instalados Três elevadores, da marca Atlas Schindler, Tyssen SÛr, ou Otis, conforme especificação padrão para o empreendimento. O piso do elevador será em granito preto e paredes em aço inox.

### 3.9. INSTALAÇÕES PREDIAIS

- **Instalações Prediais**  
De luz, telefone, água fria e quente, esgotos sanitários, central de gás, interfone, pára-raios, conforme projetos específicos e posturas Municipais de Concessionárias de serviço público.  
Os apartamentos serão dotados de um ponto de telefone no estar, jantar e um ponto nos dormitórios, obedecendo às normas da ABNT e CRT.
- **Banheiros/ Cozinha**  
Os banheiros da suíte, social e cozinha, serão servidos de água quente por sistema de aquecedor de passagem. A área de serviço terá espera para aquecedor, a ser adquirido pelo comprador do imóvel. O banho da suíte e dos dormitórios terão espera para colocação de ducha manual. Os banheiros não serão entregues com chuveiros.
- **Banheiro Auxiliar**  
O banheiro auxiliar será servido de ponto elétrico para instalação de chuveiro.
- **Ventilação Mecânica**  
Será instalado um sistema de ventilação mecânica para renovação do ar no lavabo e hall de serviço.

### 3.10. FACHADAS

- **Revestimento**  
Serão executadas com revestimento em granito no volume das sacadas, pastilha cerâmica e textura acrílica, conforme projeto arquitetônico.

### 3.11.GERAL

- **Materiais**

Os materiais aplicados serão sempre de reconhecida qualidade junto ao mercado de materiais de construção.

- **Padronagens**

As padronagens serão definidas por profissionais especializados, de maneira a se obter harmonia e bom gosto na caracterização final.

- **Direitos da Incorporadora**

A Incorporadora se reserva o direito de utilizar revestimentos e materiais similares na intenção de obter melhor qualidade final em funcionalidade, resistência e padronagem, ou quando algum material indicado deixar de ser fabricado.

- **Ajustes**

A Incorporadora poderá proceder a pequenos ajustes no projeto, devido a resolver problemas técnicos e à melhorias de técnicas executivas que poderão ser implantadas durante a execução da obra.

### 3.12. QUADRO DE ÁREAS

UNIDADE	AP ( m2 )	AT ( m2 )
APTO. TIPO 201 à 1601 / 202 à 1602 1701 e 1702	168,55 329,29	245,78 466,94

BOXES	AP ( m2 )	AT ( m2 )
01 à 34	11,04	14,84
35	11,04	12,74
36	11,04	13,38
37à45 - 47à51- 55 - 56 - 59à64	11,04	14,84
46 - 57 - 58	10,58	14,18
52 - 53 - 54 - 65 - 66 - 67 - 68	22,08	29,63

## **ANEXO B – RELATÓRIO DE CUSTO DA EMPRESA IC**

Porto Alegre - RS

ÁREA(m²) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.423.782,15  
 R\$/m² 903,83064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001		Residencial Boticelli				6.423.782,15	100,00	100,00
001.001		SERVICIOS SOCIAIS				980.439,14	14,80	14,80
001.001.001		SERVICIOS TECNICOS				148.585,55	2,12	14,34
001.001.001.001.001.1	62	PROJETO ESTRUTURAL PRÉ- MOLDADO	vb	1,00000	35.000,00	35.000,00	0,53	24,90
001.001.001.001.001.2	77	PROJETO ELÉTRICO/HIDROSSANITÁRIO/INCÊNDIO	vb	1,00000	15.100,00	15.100,00	0,23	10,74
001.001.001.001.001.3	21	PROJETO ARQUITETÔNICO - FM "A"	vb	1,00000	61.759,55	61.759,55	0,93	43,93
001.001.001.001.001.4	152	PROJETO DE PAISAGISMO	vb	1,00000	2.300,00	2.300,00	0,03	1,64
001.001.001.001.001.5	174	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	vb	1,00000	1.500,00	1.500,00	0,02	1,07
001.001.001.001.001.6	2171	SONDAGEM A PERCUSSAO (FAT.MÍNIMO = 30metros)	m	1,00000	30,00	30,00	0,00	0,02
001.001.001.001.001.7	17114	PROJETO PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA	vb	1,00000	1.200,00	1.200,00	0,02	0,85
001.001.001.001.001.8	17120	PROJETO FUNDAÇÕES	vb	1,00000	6.386,00	6.386,00	0,10	4,54
001.001.001.001.001.9	17131	PROJETO EXECUTIVO	vb	1,00000	17.310,00	17.310,00	0,26	12,31
001.001.002		SERVIÇOS PRELIMINARES				260,00	0,00	0,03
001.001.002.001.001.1	402	CÓPIAS HELIOGRÁFICAS	m2	1,00000	10,00	10,00	0,00	3,85
001.001.002.001.001.2	735	LICENÇAS,TAXAS,A.R.T., (CREA)	vb	1,00000	250,00	250,00	0,00	96,15
001.001.002.001.001.3	743	IMPOSTOS - IPTU	vb	1,00000	0,00	0,00	0,00	0,00
001.001.002.001.001.4	794	IMPOSTOS - ITBI	vb	1,00000	0,00	0,00	0,00	0,00
001.001.002.001.001.5	751	CERTIDÕES	vb	1,00000	0,00	0,00	0,00	0,00
001.001.002.001.001.6	788	SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL	vb	1,00000	0,00	0,00	0,00	0,00
001.001.003		INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS				41.429,22	0,63	4,23
001.001.003.001.001.1	456	BANDEJA SALVA-VIDAS DE MADEIRA	m	119,20000	77,88	9.283,74	0,14	22,41
001.001.003.001.001.2	934	TAPUME DE CHAPA GALVANIZADA (O APROVEITAM)	m2	201,08000	23,40	4.705,84	0,07	11,36
001.001.003.001.001.3	975	PROTEÇÃO COM TELA PLÁSTICA EM EDIFIC.-INCL.ANDAIME	m2	1,00000	48,70	48,70	0,00	0,12
001.001.003.001.001.4	983	BARRACO DE OBRA-SEM FORRO COM ASSOALHO	m2	80,00000	179,46	14.356,72	0,22	34,65
001.001.003.001.001.5	1014	TELHEIRO COM CHAPAS FIBROCIMENTO 6mm	m2	15,00000	33,28	499,16	0,01	1,20
001.001.003.001.001.6	1026	INSTALACAO PROVISORIA AGUA-RESERVA C/REDE ALIMENT	pt	1,00000	273,77	273,77	0,00	0,66
001.001.003.001.001.7	1035	INSTALACAO PROVISORIA UNIDADE SANITARIA - 3,0m2	pt	6,00000	306,37	1.838,22	0,03	4,44
001.001.003.001.001.8	1063	POSTEACAO PARA INSTALACAO DE LUZ	un	8,00000	99,52	796,14	0,01	1,92

Porto Alegre

- RS

**RELATÓRIO DE CUSTO**

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Un	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.001.003.001.001.9	15213	TOPÓGRAFO	ms	3,00000	1.900,00	5.700,00	0,09	13,76
001.001.003.001.001.10	1091	GABARITO DE MADEIRA P/ LOCAÇÃO	m	160,40000	6,92	1.109,24	0,02	2,68
001.001.003.001.001.11	1105	MOBILIÁRIO P/ CANTEIRO DE OBRAS	vb	1,00000	1.200,00	1.200,00	0,02	2,90
001.001.003.001.001.12	1117	ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA	pt	1,00000	432,65	432,65	0,01	1,04
001.001.003.001.001.13	1122	PLACA DE OBRA-PINTADA/FIXADA ESTRUTURA DE MADEIRA	m2	10,00000	118,51	1.185,15	0,02	2,86
001.001.004		MAQUINAS E FERRAMENTAS				163.441,56	2,47	16,67
001.001.004.001.001.1	1362	LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS	vb	1,00000	5.373,40	5.373,40	0,08	3,29
001.001.004.001.001.2	15222	CONTRUÇÃO DE GRUA FMMI 2048 MONTADA - LOCAÇÃO MES	un	1,00000	158.068,16	158.068,16	2,39	96,71
001.001.005		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA				511.206,49	7,72	52,14
001.001.005.001.001.1	580	ADMINISTRAÇÃO DE OBRA ATÉ 6000 m²	ms	24,00000	19.180,78	460.338,78	6,95	90,05
001.001.005.001.001.2	1646	CONSUMO DE ÁGUA	ms	24,00000	600,00	14.400,00	0,22	2,82
001.001.005.001.001.3	1655	CONSUMO DE TELEFONE	ms	24,00000	200,00	4.800,00	0,07	0,94
001.001.005.001.001.4	1667	CONSUMO DE ENERGIA	ms	24,00000	400,00	9.600,00	0,14	1,88
001.001.005.001.001.5	1672	CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	ms	24,00000	450,00	10.800,00	0,16	2,11
001.001.005.001.001.6	1683	CONSUMO MATERIAL DE LIMPEZA	ms	24,00000	170,00	4.080,00	0,06	0,80
001.001.005.001.001.7	1691	CONSUMO MATERIAL DE ESCRITÓRIO	ms	24,00000	150,00	3.600,00	0,05	0,70
001.001.005.001.001.8	1704	CONSUMO MATERIAL DE FARMÁCIA (EMERGÊNCIA)	ms	24,00000	100,00	2.400,00	0,04	0,47
001.001.005.001.001.9	1228	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	vb	1,00000	1.187,71	1.187,71	0,02	0,23
001.001.006		LIMPEZA DA OBRA				17.605,62	0,27	1,80
001.001.006.001.001.1	1725	LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA	ms	24,00000	733,57	17.605,62	0,27	100,00
001.001.007		TRANSPORTE				9.351,28	0,14	0,95
001.001.007.001.001.1	1737	TRANSPORTE INTERNO (HORIZONTAL E VERTICAL)	ms	24,00000	150,00	3.600,00	0,05	38,50
001.001.007.001.001.2	1753	RETIRADA DE ENTULHO - VIAGEM (6,00 m3)	vg	50,00000	35,00	1.750,00	0,03	18,71
001.001.007.001.001.3	1778	REMOÇÃO E AMONTOAMENTO DE ENTULHO DENTRO DA OBRA	m3	300,00000	13,34	4.001,28	0,06	42,79
001.001.008		TRABALHOS EM TERRA				96.559,35	1,46	9,85
001.001.008.001.001.1	238	LIMPEZA DO TERRENO	m2	2.039,69000	1,67	3.400,57	0,05	3,52
001.001.008.001.001.2	1823	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE SOLO ATÉ 3,00m	m3	4.600,00000	4,83	22.196,48	0,34	22,99
001.001.008.001.001.3	1807	ESCAVAÇÃO MANUAL DE SOLO DE 1a. até 1,50m	m3	282,22000	11,67	3.293,62	0,05	3,41

Porto Alegre

RS

ÁREA(m2)  
R\$ TOTAL  
R\$/m28.248,48000  
6.623.782,15  
803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.001.008.001.001.4	1930	REATERROMATERIAL DE VALA-COMPACTAÇÃO MECANICA	m3	98,06000	4,92	482,58	0,01	0,50
001.001.008.001.001.5	1982	CARGA MECANICA E TRANSP DE TERRA-CAMINHAO 10km	m3	6.996,19000	8,58	60.047,19	0,91	62,19
001.001.008.001.001.6	15237	NIVELAMENTO E COMPACTAÇÃO DO TERRENO	m2	2.039,69000	3,50	7.138,91	0,11	7,39
001.002		DIVERSOS				500,00	0,01	0,01
001.002.001.001.001.1	12773	DESPESAS COM VIZINHOS	vb	1,00000	500,00	500,00	0,01	100,00
001.003		INFRAESTRUTURA/OBRAS COMPLEMENTARES				276.989,24	4,18	4,18
001.003.001		PREPARO DE FUNDAÇÕES - CORTE EM ROCHA/LASTRO				1.273,99	0,02	0,46
001.003.001.001.001.1	2788	LASTRO DE CONCRETO MAGRO-S&lt;10MPa(13.6)PREMLANC.	m3	8,42000	115,73	974,48	0,01	76,49
001.003.001.001.001.2	8210	LEITO DE PEDRA BRUTADA 5cm	m2	168,40000	1,78	299,51	0,00	23,51
001.003.002		FUNDAÇÃO PROFUNDA				140.191,46	2,12	50,61
001.003.002.001.001.1	2383	ESTACA ROTATIVA DIAM-300mm	m	660,00000	25,21	16.641,18	0,25	11,87
001.003.002.001.001.2	2416	ESTACA ROTATIVA DIAM-400mm	m	85,00000	34,62	2.942,97	0,04	2,10
001.003.002.001.001.3	2453	ESTACA ROTATIVA DIAM-600mm	m	34,00000	63,45	2.157,40	0,03	1,54
001.003.002.001.001.4	2478	ESTACA ROTATIVA DIAM-700mm	m	119,00000	86,27	10.266,51	0,15	7,32
001.003.002.001.001.5	2490	ESTACA ROTATIVA DIAM-800mm	m	17,00000	108,74	1.848,65	0,03	1,32
001.003.002.001.001.6	2512	ESTACA ROTATIVA DIAM-900mm	m	153,00000	136,82	20.933,39	0,32	14,93
001.003.002.001.001.7	2523	ESTACA ROTATIVA DIAM-1000mm	m	153,00000	171,35	26.216,28	0,40	18,70
001.003.002.001.001.8	2531	ESTACA ROTATIVA DIAM-1100mm	m	119,00000	205,53	24.457,93	0,37	17,45
001.003.002.001.001.9	2548	ESTACA ROTATIVA DIAM-1200mm	m	17,00000	247,86	4.213,67	0,06	3,01
001.003.002.001.001.10	2551	ESTACA ROTATIVA DIAM-1300mm	m	68,00000	286,45	19.478,58	0,29	13,89
001.003.002.001.001.11	2560	ESTACA ROTATIVA DIAM-1400mm	m	17,00000	328,89	5.591,13	0,08	3,99
001.003.002.001.001.12	2771	CORTE DE CABECA DE ESTACA-DIAMETRO MEDIO	un	90,00000	14,96	1.346,71	0,02	0,96
001.003.002.001.001.13	3055	ARMADURA CA-60 ATE 8mm	kg	6,08000	1,84	11,20	0,00	0,01
001.003.002.001.001.14	2202	ARMADURA CA-50 ATE 12,5mm (1/2")	kg	2.278,22000	1,79	4.085,87	0,06	2,91
001.003.003		FUNDAÇÃO RASA				32.394,28	0,49	11,69
001.003.003.001.001.1	2791	FORMA RESINADA VIGA E BLOCO FUND - CONFEC 3 APROV	m2	458,71000	9,38	4.303,96	0,06	13,29
001.003.003.001.001.2	2805	MONTAGEM DE FORMAS FUNDAÇÃO	m2	458,71000	7,41	3.401,18	0,05	10,50
001.003.003.001.001.3	3212	CONCRETO fck20MPa PRE-MISTURADO	m3	41,48000	141,92	5.887,00	0,09	18,18

Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,83064

**RELATÓRIO DE CUSTO**

Classificação	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.003.003.001.001.4	15270	CONCRETO fck 35,0 MPa PRE-MISTURADO	m3	36,37000	229,69	8.353,83	0,13	25,79
001.003.003.001.001.5	2841	LANÇAMENTO DE CONCRETO EM FUNDACAO	m3	77,85000	30,71	2.390,53	0,04	7,38
001.003.003.001.001.6	2202	ARMADURA CA-50 ATE 12,5mm (1/2")	kg	2.570,24000	1,79	4.609,59	0,07	14,23
001.003.003.001.001.7	3046	ARMADURA CA-50 MAIS DE 12,5mm (1/2")	kg	1.307,09000	1,82	2.382,74	0,04	7,36
001.003.003.001.001.8	3055	ARMADURA CA-60 ATE 8mm	kg	576,26000	1,84	1.061,45	0,02	3,28
001.003.004		CONTENÇÕES				103.134,12	1,56	37,23
001.003.004.001.001.1	15146	PAREDE DIAFRAGMA	m2	290,50000	284,18	82.554,78	1,25	80,05
001.003.004.001.001.2	15127	MURO DE ALVENARIA BL. ESTRUT E=14/4,5MPa J=12mm	m2	470,99000	30,06	14.159,40	0,21	13,73
001.003.004.001.001.3	15112	BASE DE GRUA	un	1,00000	6.419,95	6.419,95	0,10	6,22
001.004		SUPRA-ESTRUTURA				1.063.058,25	16,05	16,05
001.004.001		SUPRA-ESTRUTURA - CONCRETO ARMADO IN LOCO				953.296,10	14,39	89,68
001.004.001.001.001.1	3008	FORMA MAD. LAJE S/ ESCORAM - CONFECCÃO (5 APROV)	m2	5.724,38000	12,17	69.672,73	1,05	7,31
001.004.001.001.001.2	3011	FORMA PARA VIGA S/ ESCORAM - CONFECCÃO (5 APROV)	m2	4.493,25000	12,85	57.746,44	0,87	6,06
001.004.001.001.001.3	3020	FORMA P/ PILAR S/ ESCORAM - CONFECCÃO (5 APROV)	m2	2.909,52000	15,35	44.655,87	0,67	4,68
001.004.001.001.001.4	15256	FORMA PARA ESCADA S/ ESCORAM - CONFECCÃO (5 APROV)	m2	270,47000	14,43	3.903,85	0,06	0,41
001.004.001.001.001.5	2992	MONTAGEM DE FORMAS SUPRAESTRUTURA	m2	13.397,62000	10,24	137.144,88	2,07	14,38
001.004.001.001.001.6	2202	ARMADURA CA-50 ATE 12,5mm (1/2")	kg	47.800,60000	1,79	85.727,80	1,29	8,99
001.004.001.001.001.7	3046	ARMADURA CA-50 MAIS DE 12,5mm (1/2")	kg	60.261,12000	1,82	109.852,13	1,66	11,52
001.004.001.001.001.8	3055	ARMADURA CA-60 ATE 8mm	kg	13.841,08000	1,84	25.494,67	0,38	2,67
001.004.001.001.001.9	3248	LANÇAMENTO/ APLICAÇÃO CONCRETO EM ESTRUTURA	m3	1.334,33000	47,30	63.108,76	0,95	6,62
001.004.001.001.001.10	15270	CONCRETO fck 35,0 MPa PRE-MISTURADO	m3	1.334,33000	229,69	306.482,26	4,63	32,15
001.004.001.001.001.11	12614	VERGA 25x15 cm (PORTAS 436,3m JANELAS 1706,1m)	m3	80,34000	617,46	49.666,70	0,75	5,20
001.004.002		SUPRA-ESTRUTURA - LAJE NERVURADA (FORRO SUBSOLO)				104.177,65	1,57	9,80
001.004.002.001.001.1	15308	FORMA PVC P- LAJE NERVURADA (CUBETAS) - MONTAGEM DESMONTAGEM	m2	1.005,18000	28,92	29.069,86	0,44	27,90
001.004.002.001.001.2	2202	ARMADURA CA-50 ATE 12,5mm (1/2")	kg	4.887,64000	1,79	8.765,72	0,13	8,41
001.004.002.001.001.3	3046	ARMADURA CA-50 MAIS DE 12,5mm (1/2")	kg	4.768,24000	1,82	8.692,19	0,13	8,34
001.004.002.001.001.4	15264	CONCRETO PRÉ-MISTURADO BOMBEADO FCK=35MPa	m3	153,88000	238,96	36.771,16	0,56	35,30

Porto Alegre

RS

ÁREA(m2)

8.248,48000

R\$ TOTAL

6.623.782,15

R\$/m2

803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.004.002.001.001.5	3260	CONCRETO LEVE C/ ARGILA fck20MPa- PREP,LANC,CURA	m3	51,20000	218,34	11.179,20	0,17	10,73
001.004.002.001.001.6	3248	LANÇAMENTO/ APLICAÇÃO CONCRETO EM ESTRUTURA	m3	205,08000	47,30	9.699,51	0,15	9,31
001.004.002		ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS				5.484,51	0,08	0,52
001.004.003.001.001.1	13791	CONTRAMARCO AR CONDICIONADO 70/58	un	138,00000	42,85	5.484,51	0,08	100,00
001.005		PAREDES E PAINÉIS				1.039.073,73	15,69	15,69
001.005.001		PAREDES E ELEMENTOS DIVISÓRIOS				253.655,77	3,83	24,41
001.005.001.001		ALVENARIAS				253.655,77	3,83	100,00
001.005.001.001.001.1	3628	ALVENARIA BL. VEDAÇÃO E=14/2,5MPA J=12mm	m2	6.696,61000	19,54	130.852,19	1,98	51,59
001.005.001.001.001.2	3631	ALVENARIA BL. VEDAÇÃO E=19/2,5MPA J=12mm	m2	2.962,40000	23,15	68.574,27	1,04	27,03
001.005.001.001.001.3	15366	ALVENARIA BL. ESTRUT E=14/12,0MPA J=12mm C/ENCHIMENTO GROUT (P/ SUBESTAÇÃO)	m2	13,57000	36,63	497,09	0,01	0,20
001.005.001.001.001.4	15374	ALVENARIA BL. ESTRUT E=19/12,0MPA J=12mm C/ ENCHIMENTO GROUT ( P/ SUBESTAÇÃO)	m2	111,06000	48,58	5.395,04	0,08	2,13
001.005.001.001.001.5	15281	ALVENARIA BL. VED E=14/2,5MPA J=12mm C/ENCHIMENTO DE AREIA (ALVEN. P/ ESCADA ENCLAUSURADA)	m2	286,69000	20,94	6.002,89	0,09	2,37
001.005.001.001.001.6	15298	ALVENARIA BL. VED E=19/2,5MPA J=12mm C/ENCHIMENTO DE AREIA ( P/ ESCADA ENCLAUSURADA)	m2	813,95000	25,24	20.545,53	0,31	8,10
001.005.001.001.001.7	3393	ALVENARIA BL. SPLIT=19/2,5MPA J=12mm	m2	26,80000	30,78	824,84	0,01	0,33
001.005.001.001.001.8	3851	MARCAÇÃO ALV. EST.BL CONC Fbk 12MPa E=14cm J=12mm	m	4,05000	6,43	26,04	0,00	0,01
001.005.001.001.001.9	3868	MARCAÇÃO ALV. EST.BL CONC. Fbk 12 MPa E=19cm J=12mm	m	37,30000	8,39	312,79	0,00	0,12
001.005.001.001.001.10	3871	MARCAÇÃO ALV. VEDAÇÃO BL. CONCRETO E=14cm J=12mm	m	2.649,36000	3,97	10.520,47	0,16	4,15
001.005.001.001.001.11	3880	MARCAÇÃO ALV. VEDAÇÃO BL. CONCRETO E=19cm J=12mm	m	1.647,61000	4,77	7.857,28	0,12	3,10
001.005.001.001.001.12	15751	MARCAÇÃO ALV. VEDAÇÃO BL. CONCRETO E=14cm J=12mm C/ ENCHIMENTO AREIA (P/ ESCADA ENCLAUSURADA)	m	112,27000	4,28	480,24	0,01	0,19
001.005.001.001.001.13	15830	MARCAÇÃO ALV. VEDAÇÃO BL. CONCRETO E=19cm J=12mm C/ ENCHIMENTO DE AREIA ( P/ ESCADA ENCLAUSURADA)	m	338,17000	5,23	1.767,68	0,03	0,70
001.005.002		ESQUADRIAS/FERRAGENS				646.747,15	9,77	62,26
001.005.002.001		ESQUADRIAS DE ALUMINIO				341.614,94	5,16	52,80
001.005.002.001.001.1	15311	CADILHO PARA VIDRO A PROVA DE BALAS (2,20 m2) - C LOCADO	un	1,00000	1.056,20	1.056,20	0,02	0,31



Porto Alegre - RS

ÁREA(m²) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m² 803,61064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação a	Realizado	Descrição completa	Un	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.005.002.001.001.2	15323	J1 - JANELA DE CORRER O/ PERSIANA 1,75X1,70 COLOCADO	un	32,00000	1.591,55	50.929,60	0,77	14,91
001.005.002.001.001.3	15347	J0210 - JANELA DE CORRER 6,80X1,70 COM BANDEIRA FIXA DE 0,65X1,70 - COLOCADA	un	68,00000	902,82	61.391,76	0,93	17,97
001.005.002.001.001.4	15355	J12 - PELE DE VIDRO FACHADA PRINCIPAL (DUPLA) - COLOCADA - 83,63m² CADA	un	2,00000	12.579,96	25.159,92	0,38	7,36
001.005.002.001.001.5	15332	J13 - JANELA MAXIMAR 0,35X1,10 COLOCADA	un	2,00000	129,06	258,12	0,00	0,08
001.005.002.001.001.6	15380	J14/15 - JANELA DE CORRER 2,40X1,10 COM BANDEIRA FIXA DE 1,15X1,10 - COLOCADA COLOCADA	un	2,00000	599,58	1.199,16	0,02	0,35
001.005.002.001.001.7	15391	J16 - JANELA DE CORRER 2,90X1,10 - COLOCADA	un	2,00000	550,46	1.100,92	0,02	0,32
001.005.002.001.001.8	15401	J17 - JANELA MAXIMAR 2,30X1,10 - COLOCADA	un	1,00000	489,07	489,07	0,01	0,14
001.005.002.001.001.9	15418	J17 - PELE DE VIDRO FACHADA PRINCIPAL CENTRAL (48,24m²) - COLOCADA	un	1,00000	29.055,21	29.055,21	0,44	8,51
001.005.002.001.001.10	15421	J18 - JANELA DE CORRER 1,70X1,95 COLOCADA	un	1,00000	407,36	407,36	0,01	0,12
001.005.002.001.001.11	15433	J19 / PEXT5 - DUAS JANELAS DE CORRER LATERAIS 1,65X1,95 COM PORTA CENTRAL DE ABIR 0,90X2,40 COLOCADA	un	2,00000	1.467,35	2.934,70	0,04	0,86
001.005.002.001.001.12	15442	J2 - JANELA MAXIMAR 0,90X0,90 COLOCADA	un	64,00000	182,09	11.653,76	0,18	3,41
001.005.002.001.001.13	15567	J6 - JANELA DE CORRER 1,60X1,10 COM CAPA DE ARREMA TE COLOCADA	un	32,00000	370,66	11.861,12	0,18	3,47
001.005.002.001.001.14	15552	J5 - JANELA DE CORRER COM PERSIANA 1,40X1,30 COLOCADA	un	32,00000	1.007,72	32.247,04	0,49	9,44
001.005.002.001.001.15	15543	J4 - JANELA MAXIMAR 0,80X1,70 COLOCADA	un	32,00000	242,32	7.754,24	0,12	2,27
001.005.002.001.001.16	15575	J6 A - JANELA DE CORRER 1,60X1,10 COLOCADA	un	2,00000	302,49	604,98	0,01	0,18

Porto Alegre

- RS

ÁREA(m2)

8.248,48000

R\$ TOTAL

6.423.782,15

R\$/m2

803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.005.002.001.001.17	15586	J7 - JANELA DE CORRER 2,00X1,10 COLOCADA	un	32,00000	346,20	11.078,40	0,17	3,24
001.005.002.001.001.18	15531	J3 - JANELA DE CORRER COM PERSIANA 1,70X1,30 COLOCADA	un	64,00000	1.172,55	75.043,20	1,13	21,97
001.005.002.001.001.19	15528	J39 - JANELA VENEZIANADA 4,25X0,85 COLOCADA	un	3,00000	927,37	2.782,11	0,04	0,81
001.005.002.001.001.20	15511	J29 - JANELA VENEZIANADA 5,61X0,95 COLOCADA	un	1,00000	775,30	775,30	0,01	0,23
001.005.002.001.001.21	15500	J28 - JANELA VENEZIANADA 3,41X0,95 COLOCADA	un	1,00000	869,31	869,31	0,01	0,25
001.005.002.001.001.22	15490	J25 - JANELA DE CORRER 1,60X1,10 COLOCADA	un	1,00000	332,80	332,80	0,01	0,10
001.005.002.001.001.23	15484	J23 - JANELA DE CORRER COM PERSIANA 1,65X1,35 COLOCADA	un	3,00000	1.187,05	3.561,15	0,05	1,04
001.005.002.001.001.24	15476	J22 - JANELA MAXIMAR 0,70X0,60 COLOCADA	un	1,00000	115,54	115,54	0,00	0,03
001.005.002.001.001.25	15457	J20 - JANELA BASCULANTE 0,60X0,70 COLOCADA	un	5,00000	172,85	864,25	0,01	0,25
001.005.002.001.001.26	15394	PEXT 10 - PORTA VENEZIANADA 0,60X2,10 COLOCADA	un	1,00000	435,35	435,35	0,01	0,13
001.005.002.001.001.27	15604	PEXT 11 - PORTA VENEZIANADA 0,80X2,15 COLOCADA	un	1,00000	525,59	525,59	0,01	0,15
001.005.002.001.001.28	15610	PEXT 17 - PORTA VENEZIANADA 0,80X2,10 COLOCADA	un	1,00000	508,40	508,40	0,01	0,15
001.005.002.001.001.29	15621	PEXT 3 - PORTA DE CORRER 3,25X2,20 COLOCADA	un	2,00000	868,18	1.736,36	0,03	0,51
001.005.002.001.001.30	15638	PEXT 4 - PORTA DE CORRER 4 FLS 2 FIXAS 4,15X2,40 COLOCADA	un	1,00000	1.312,79	1.312,79	0,02	0,38
001.005.002.001.001.31	15641	PEXT 6 - PORTA VENEZIANADA 0,60X2,15 COLOCADA	un	3,00000	444,84	1.334,52	0,02	0,39
001.005.002.001.001.32	15663	PEXT 9 - PORTA DE CORRER 4 FLS 2 FIXAS 5,60X2,40 COLOCADA	un	1,00000	1.552,76	1.552,76	0,02	0,45

Porto Alegre

RS

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.005.002.001.001.33	15465	PEXT 8 - PELE DE VIDRO 1,00X2,40 COLOCADA	un	1,00000	175,55	175,55	0,00	0,05
001.005.002.001.001.34	15462	PV 1 - PORTA VENEZIANADA 0,80X2,10 COM CAPA DE ARREIMATE - COLOCADA	un	1,00000	508,40	508,40	0,01	0,15
001.005.002.002		ESQUADRIAS DE FERRO				14.279,00	0,22	2,21
001.005.002.002.001.1	15858	PORT 2 - PORTÃO DOS ESTACIONAMENTOS3,20X3,00 COLOCADA	un	1,00000	1.536,00	1.536,00	0,02	10,76
001.005.002.002.001.2	15841	PORT 1 - PORTÃO DOS ESTACIONAMENTOS 5,65X3,10 COLOCADA	un	1,00000	2.480,00	2.480,00	0,04	17,37
001.005.002.002.001.3	15861	PORT 3 - PORTÃO DOS ESTACIONAMENTOS4,50X3,50 COLOCADA	un	2,00000	2.520,00	5.040,00	0,08	35,30
001.005.002.002.001.4	15873	J26 - JANELA TIPO CEEB 1,25X2,20 COLOCADA	un	2,00000	330,00	660,00	0,01	4,62
001.005.002.002.001.5	15882	JCM - JANELA TIPO CEEB 2,15X1,00 COLOCADA	un	2,00000	258,00	516,00	0,01	3,61
001.005.002.002.001.6	15897	PEXT 12 - PORTA TIPO CEEB 1,40X2,15 COLOCADA	un	1,00000	451,00	451,00	0,01	3,16
001.005.002.002.001.7	15907	PEXT 13- PORTA TIPO CEEB 1,40X2,20 COLOCADA	un	1,00000	462,00	462,00	0,01	3,24
001.005.002.002.001.8	15915	PEXT 14- PORTA TIPO CEEB 0,80X2,20 COLOCADA	un	1,00000	264,00	264,00	0,00	1,85
001.005.002.002.001.9	15926	JV - VENEZIANA PERMANENTE P/ VENT ESTACIONAMENTO 9,20 x 2,60m - COLOCADA	un	1,00000	2.870,00	2.870,00	0,04	20,10
001.005.002.003		PORTAS CORTA FOGO				4.950,00	0,07	0,77
001.005.002.003.001.1	15816	PCF 1 - PORTA CORTA-FOGO 0,80X2,10 COLOCADA	un	21,00000	225,00	4.725,00	0,07	95,45
001.005.002.003.001.2	15824	PCF2 - PORTA CORTA-FOGO 0,90X2,10 COLOCADA	un	1,00000	225,00	225,00	0,00	4,55
001.005.002.004		PORTAS INTERNAS DE MADEIRA				248.091,29	3,75	38,38
001.005.002.004.001.1	15677	PC 1 - PORTA INTERNA DE CORRER 0,80X2,10 COLOCADA	un	32,00000	664,76	21.272,32	0,32	8,57

Estimativa nº 1 - 21/02/02 - CUB FEV R\$ 577,21

Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.005.002.004.001.2	15685	PC 2 - PORTA INTERNA DE CORRER 0,80X2,10 COLOCADA	un	32,00000	664,76	21.272,32	0,32	8,57
001.005.002.004.001.3	15696	PI 1 - PORTA INTERNA 0,80X2,10 COLOCADA	un	97,00000	496,28	48.139,16	0,73	19,40
001.005.002.004.001.4	15706	PI 2 - PORTA INTERNA 0,90X2,10 COLOCADA	un	3,00000	516,72	1.550,16	0,02	0,62
001.005.002.004.001.5	15714	PI 3 - PORTA INTERNA 3,80X2,10 COLOCADA	un	1,00000	3.744,70	3.744,70	0,06	1,51
001.005.002.004.001.6	15720	PI 4 - PORTA INTERNA 2,55X2,10 COLOCADA	un	1,00000	2.512,70	2.512,70	0,04	1,01
001.005.002.004.001.7	15731	PWC 1 - PORTA INTERNA DE BANHEIRO 0,70X2,10 COLOCADA	un	32,00000	475,85	15.227,20	0,23	6,14
001.005.002.004.001.8	15748	PWC 2 - PORTA INTERNA DE BANHEIRO 0,60X2,10 COLOCADA	un	106,00000	455,41	48.273,46	0,73	19,46
001.005.002.004.001.9	15763	PEXT1 - PORTA EXTERNA COM JANELA LATERAL 1,45X2,10 COLOCADA	un	32,00000	1.844,87	59.035,84	0,89	23,80
001.005.002.004.001.10	15772	PEXT15 - PORTA EXTERNA 0,70X2,10 COLOCADA	un	1,00000	650,57	650,57	0,01	0,26
001.005.002.004.001.11	15787	PEXT16 - PORTA EXTERNA 5,60X2,70 C/ BAND 5,60X0,50 COLOCADA	un	1,00000	6.357,26	6.357,26	0,10	2,56
001.005.002.004.001.12	15795	PEXT2 - PORTA EXTERNA 0,80X2,10 COLOCADA	un	36,00000	496,28	17.866,08	0,27	7,20
001.005.002.004.001.13	15805	PEXT7 - PORTA EXTERNA 0,90X2,15 COLOCADA	un	3,00000	729,84	2.189,52	0,03	0,88
001.005.002.005		FERRAGENS				38.011,92	0,57	5,88
001.005.002.005.001.1	4816	FERRAGEM COMPLETA PARA PORTA INTERNA - 1 FOLHA	qj	102,00000	92,72	9.457,94	0,14	24,88
001.005.002.005.001.2	4825	FERRAGEM COMPLETA PARA PORTA EXTERNA - 1 FOLHA	qj	72,00000	148,13	10.665,71	0,16	28,06
001.005.002.005.001.3	4837	FERRAGEM COMPLETA PARA PORTA DE SANITARIO	qj	138,00000	87,75	12.107,42	0,18	31,85
001.005.002.005.001.4	4842	FERRAGEM PARA PORTA CORRER S/TRILHO	qj	64,00000	87,94	5.628,24	0,08	14,81
001.005.002.005.001.5	4861	FERRAGEM COMPLETA PARA PORTA EXTERNA - 2 FOLHAS	qj	1,00000	152,60	152,60	0,00	0,40
001.005.002.006		DIVERSOS				0,00	0,00	0,00

Porto Alegre

RS

ÁREA(m2)

8.248,48000

R\$ TOTAL

6.623.782,15

R\$/m2

803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Uai	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.005.003		<b>VIDROS E PLÁSTICOS</b>				138.478,81	2,09	13,33
001.005.003.001.001.1	4951	VIDRO LAMINADO BRONZE 6mm C/ BORRACHA	m2	821,41000	140,41	115.337,46	1,74	83,29
001.005.003.001.001.2	15934	VIDRO LAMINADO BRONZE 8mm C/ BORRACHA	m2	31,04000	157,66	4.893,61	0,07	3,53
001.005.003.001.001.3	15940	VIDRO A PROVA DE BALAS 50mm C/ BORRACHA	m2	2,20000	1.621,69	3.567,72	0,05	2,58
001.005.003.001.001.4	4931	VIDRO FANTASIA PONTILHADO C/ BORRACHA	m2	54,36000	29,34	1.594,81	0,02	1,15
001.005.003.001.001.5	4912	VIDRO COMUM INCOLOR 5mm C/ BORRACHA	m2	279,87000	46,73	13.077,21	0,20	9,44
001.005.004		<b>ELEMENTOS DE COMPOSIÇÃO E PROTEÇÃO DAS FACHADAS</b>				0,00	0,00	0,00
001.006		<b>COBERTURAS E PROTEÇÕES</b>				75.093,19	1,13	1,13
001.006.001		<b>COBERTURAS</b>				55.856,99	0,84	74,38
001.006.001.001.001.1	13864	ESTRUT. METÁLICA C/ MOBRA DE COLOCAÇÃO TELHAS	m2	429,54000	92,78	39.852,72	0,60	71,35
001.006.001.001.001.2	5092	ESTRUTURA MADEIRA ANCORADA LAJE PYTELHA FIBROCTM.	m2	159,14000	10,51	1.672,14	0,03	2,99
001.006.001.001.001.3	5181	COBERTURA COM TELHA FIBROCIMENTO KALHETAO	m2	416,56000	24,99	10.408,24	0,16	18,63
001.006.001.001.001.4	5162	COBERTURA COM TELHA FIBROCIMENTO 8mm	m2	159,14000	12,77	2.032,45	0,03	3,64
001.006.001.001.001.5	16008	COBERTURA COM TELHA TRANSLÚCIDA ONDULADA 8mm	m2	12,98000	17,53	227,50	0,00	0,41
001.006.001.001.001.6	5280	CUMBEIRA PARA TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA	m	9,20000	14,81	136,29	0,00	0,24
001.006.001.001.001.7	5561	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA 50cm nº 24	m	33,40000	21,21	708,50	0,01	1,27
001.006.001.001.001.8	5686	ALGEROZ CHAPA GALVANIZADA CORTE 25-FIXO ALVENARIA	m	135,00000	6,07	819,14	0,01	1,47
001.006.002		<b>IMPERMEABILIZANTES</b>				19.236,21	0,29	25,62
001.006.002.001.001.1	5782	IMPERMEABILIZACAO COM HIDROASFALTO 4 DEMAOS	m2	132,17000	9,13	1.207,00	0,02	6,27
001.006.002.001.001.2	5793	IMPERMEABILIZACAO DE CORTINA C/ HIDROASF 4 DEMAOS	m2	761,49000	9,47	7.207,96	0,11	37,47
001.006.002.001.001.3	5871	IMPERM BOX / MANTA+PROT MECÂN.+ARG REG-EMPREITADA	m2	258,94000	23,14	5.991,72	0,09	31,15
001.006.002.001.001.4	5847	IMPERM LAJE TERRAÇOMANTA+PROT MECÂN.+ARG.REG-EMP RETTADA	m2	182,45000	26,47	4.829,54	0,07	25,11
001.007		<b>REVESTIMENTOS/FÓRROS/ELEM. DECORATIVOS/MARCEARIA</b>				1.081.165,22	16,32	16,32
001.007.001		<b>REVESTIMENTO PAREDES EXTERNAS</b>				484.609,71	6,11	37,42
001.007.001.001		<b>ARGAMASSA</b>				64.715,28	0,98	15,99
001.007.001.001.001.1	5721	CHAPISCO IMPERMEAVEL ci-ar 1:3 esp7mm(pega normal)	m2	5.681,70000	2,43	13.782,19	0,21	21,30
001.007.001.001.001.2	6204	MASSA ÚNICA EXT IMPERMEAVEL 30mm ci-ca-ar 1:2:8	m2	5.681,70000	8,96	50.933,09	0,77	78,70

Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,03064

**RELATÓRIO DE CUSTO**

Classificação	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.007.001.001		MARMÓRES, GRANITOS E ARENITOS				93.100,95	1,41	23,01
001.007.001.002.001.1	6278	GRANITO BRANCO POLAR S/ EMB -ci-ar 1:4-3cm+REJUNTE	m2	675,05000	137,92	93.100,95	1,41	100,00
001.007.001.003		PASTILHAS CERAMICAS OU DE VIDRO				209.632,39	3,16	51,81
001.007.001.003.001.1	16011	REVESTIM. CER.FACHADA 5x5 13mm - JATOBÁ REF.6602	m2	787,27000	42,69	33.612,00	0,51	16,03
001.007.001.003.001.2	16023	REVESTIM. CER.FACHADA 5x5 13mm - JATOBÁ REF.6100	m2	4.122,80000	42,69	176.020,39	2,66	83,97
001.007.001.004		ESPECIAIS				37.161,09	0,56	9,18
001.007.001.004.001.1	16032	BRISE TIPO B 50" - HUNTER DOUGLAS	m2	96,58000	384,77	37.161,09	0,56	100,00
001.007.002		REVESTIMENTO PAREDES INTERNAS				300.275,70	4,53	27,77
001.007.002.001		ARGAMASSA				154.423,81	2,33	51,43
001.007.002.001.001.1	4155	CHAPISCO ci-ar 1:3-7mm	m2	17.038,35000	2,19	37.367,07	0,56	24,20
001.007.002.001.001.2	4183	MASSA ÚNICA INTERNA P/ PAREDE 15mm ci-ca-ar 1:2:8	m2	17.038,35000	6,87	117.056,75	1,77	75,80
001.007.002.002		MÁRMÓRES/GRANITOS E ARENITOS				38.703,28	0,58	12,89
001.007.002.002.001.1	12663	MOLDURA DE GRANITO P/ CHURRASQUEIRA	un	32,00000	424,07	13.570,19	0,20	35,06
001.007.002.002.001.2	6290	MOLDURA DE GRANITO P/ ELEVADOR 27 cm ci-ar 1:4 - esp=3cm	m	672,00000	37,40	25.133,09	0,38	64,94
001.007.002.003		AZULEJOS, LADRILHOS E CERÂMICAS				187.148,61	1,62	35,68
001.007.002.003.001.1	16487	CERAMICA EM PAREDE COLADO 25x33 CEC. MITOS C/BISOTÊ	m2	2.830,67000	24,74	70.034,11	1,06	65,36
001.007.002.003.001.2	16495	CERAMICA EM PAREDE COLADO 25x40 CECRISA 1600 WH MATE	m2	832,00000	25,78	21.449,53	0,32	20,02
001.007.002.003.001.3	16047	CER. GRÊS PORCEL. 40x40 MATE 112mm COLADO	m2	303,68000	51,58	15.664,97	0,24	14,62
001.007.003		FORROS ELEMENTOS DECORATIVOS				72.458,30	1,09	6,70
001.007.003.001.001.1	7086	NATEAMENTO	m2	2.153,39000	1,71	3.685,78	0,06	5,09
001.007.003.001.001.2	7598	MASSA DE GESSO CORRIDO S/PAREDE/FORRO	m2	4.016,21000	8,67	34.820,54	0,53	48,06
001.007.003.001.001.3	7165	FORRO DE GESSO - COLOCADO	m2	1.025,91000	14,60	14.978,29	0,23	20,67
001.007.003.001.001.4	7177	CANECO DE GESSO - COLOCADO	un	17,00000	18,90	321,30	0,00	0,44
001.007.003.001.001.5	7193	ALÇAPÃO DE GESSO - COLOCADO	un	47,00000	8,00	376,00	0,01	0,52
001.007.003.001.001.6	7200	NEGATIVO DE GESSO - COLOCADO	m	1.742,68000	9,10	15.858,39	0,24	21,89
001.007.003.001.001.7	7235	PONTO DE LUZ EM GESSO (MÓ RFURO)	un	930,00000	2,60	2.418,00	0,04	3,34
001.007.004		MARZENARIA E SERRALHERIA (PORTÕES, GRADES, ETC)				85.758,87	1,29	7,93

Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,00664

**RELATÓRIO DE CUSTO**

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.007.004.001.001.1	16055	ESCADA DE MADEIRA IPÊ ENCERADA	un	2,00000	13.156,00	26.312,00	0,40	30,68
001.007.004.001.001.2	16066	PERGOLADO DE MADEIRA (23,26m2)	un	1,00000	4.867,20	4.867,20	0,07	5,68
001.007.004.001.001.3	12716	CADCA PADRÃO CORREIO - "A"	cj	1,00000	1.080,02	1.080,02	0,02	1,26
001.007.004.001.001.4	16074	ESTRUTURA METÁLICA E ILUMINAÇÃO ZENITAL	m2	3,52000	600,00	2.112,00	0,03	2,46
001.007.004.001.001.5	16080	PEITORIL H=1,20m+0,80m C/ VIDRO LAMINADO 10mm	m2	57,04000	263,07	15.005,80	0,23	17,50
001.007.004.001.001.6	7370	PEGAMÃO METÁLICO	m	346,68000	22,85	5.636,47	0,09	6,57
001.007.004.001.001.7	7431	ESCADA MARINHEIRO	m	2,50000	201,90	504,76	0,01	0,99
001.007.004.001.001.8	7411	ALÇAPÃO DE FERRO	m2	0,84000	206,67	173,60	0,00	0,20
001.007.004.001.001.9	7403	GRELHA DE FERRO P/ COLETOR PLUVIAL	m	4,85000	51,43	249,42	0,00	0,29
001.007.004.001.001.10	16091	PROTEÇÃO P/ AR CONDICIONADO EM ALUMÍNIO	un	128,00000	232,95	29.817,60	0,45	34,77
001.007.005		PINTURA				217.716,12	3,29	28,14
001.007.005.001		PINTURAS EXTERNAS				2.286,81	0,03	1,85
001.007.005.001.001.1	7797	PINTURA AMARELA FAIXA ESTACIONAMENTO 20cm -MO DIR	m	479,00000	1,68	806,67	0,01	35,28
001.007.005.001.001.2	8187	PINT ESMALTE+ZARCÃO SACORRIMÃO-2 DEMÃO- EMPREITADA	m	346,69000	6,00	1.480,14	0,02	64,72
001.007.005.002		PINTURAS INTERNAS				128.914,39	1,95	59,21
001.007.005.002.001.1	8041	SELADOR ACRÍLICO - EMPREITADA	m2	3.314,52000	1,90	6.297,59	0,10	4,89
001.007.005.002.001.2	8096	MASSA ACRÍLICA - EMPREITADA	m2	1.808,77000	5,00	9.043,85	0,14	7,02
001.007.005.002.001.3	7867	PINTURA ACRÍLICA S/ MASSA ACRÍLICA - EMPREITADA	m2	1.808,77000	4,10	7.415,96	0,11	5,75
001.007.005.002.001.4	7627	TEXTURA ROMANA C/ PINT ACRÍLICA	m2	1.505,75000	12,82	19.311,24	0,29	14,98
001.007.005.002.001.5	8058	SELADOR PVA - EMPREITADA	m2	9.757,50000	1,90	18.539,25	0,28	14,38
001.007.005.002.001.6	8084	MASSA CORRIDA PVA - EMPREITADA	m2	9.757,50000	3,50	34.151,25	0,52	26,49
001.007.005.002.001.7	7855	PINTURA PVA S/ MASSA CORRIDA - EMPREITADA	m2	9.757,50000	3,50	34.151,25	0,52	26,49
001.007.005.003		PINTURA DE ESQUADRIAS				41.098,90	0,62	18,88
001.007.005.003.001.1	8061	SELADOR P/ MADEIRA - EMPREITADA	m2	2.239,70000	8,30	18.589,51	0,28	45,23
001.007.005.003.001.2	7990	VERNIZ S/ MADEIRA - EMPREITADA	m2	2.239,70000	8,70	19.485,39	0,29	47,41
001.007.005.003.001.3	8070	ZARCÃO - EMPREITADA	m2	260,69000	2,90	756,00	0,01	1,84
001.007.005.003.001.4	7981	PINTURA ESMALTE S/ METAL - EMPREITADA	m2	260,69000	8,70	2.268,00	0,03	5,52
001.007.005.004		PINTURAS ESPECIAIS				3.686,85	0,06	1,69

Porto Alegre

RS

ÁREA(m2)  
RS TOTAL  
R\$/m28.248,48000  
6.623.782,15  
803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação a	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.007.005.004.001.1	16101	PINTURA ESMALTE S/ BODAPÉ MADEIRA - EMPREITADA	m	3.530,70000	1,04	3.686,05	0,06	100,00
001.007.005.005		PINTURA SOBRE FORRO				41.733,96	0,63	19,17
001.007.005.005.001.1	8058	SELADOR PVA - EMPREITADA	m2	7.195,51000	1,90	13.671,47	0,21	32,76
001.007.005.005.001.2	7925	PINTURA PVA S/ GESSO CORRIDO - EMPREITADA	m2	5.042,12000	3,90	19.664,27	0,30	47,12
001.007.005.005.001.3	7937	PINTURA PVA S/ CONCRETO - EMPREITADA	m2	2.153,39000	3,90	8.398,22	0,13	20,12
001.007.006		TRATAMENTOS ESPECIAIS INTERNOS				346,53	0,01	0,03
001.007.006.001		OUTROS TRATAMENTOS E IMUNIZAÇÕES				346,53	0,01	100,00
001.007.006.001.001.1	6111	IMUNIZACAO/IMPERMEAB-MADEIRA TRABALHADA-1 DEMAO	m2	159,14000	2,18	346,53	0,01	100,00
001.008		PAVIMENTAÇÕES				411.641,90	6,21	6,21
001.008.001		PAVIMENTAÇÕES				312.086,23	4,71	75,81
001.008.001.001		BASES E SUB-BASES				1.700,77	0,03	0,54
001.008.001.001.001.1	8210	LEITO DE PEDRA BRITADA 3cm	m2	224,86000	1,78	399,93	0,01	23,51
001.008.001.001.001.2	2788	LASTRO DE CONCRETO MAGRO-R4 (10MPa)(1-3-6)PREMLANC.	m3	11,24000	115,73	1.300,85	0,02	76,49
001.008.001.002		CONTRAPISOS/PISOS CONCRETO				56.845,47	0,86	18,21
001.008.001.002.001.1	15968	PAVIMENTAÇÃO RÍGIDA DE CONCRETO	m2	1.058,91000	41,89	44.358,45	0,67	78,03
001.008.001.002.001.2	5958	CONTRAPISO CONCRETO IMPERMEAVEL-10cm-350kg c/m3	m2	224,86000	19,27	4.354,84	0,07	7,66
001.008.001.002.001.3	15971	ACABAMENTO P/ CONCRETO VITRIFICADO	m2	901,62000	4,50	4.057,29	0,06	7,14
001.008.001.002.001.4	15983	ACABAMENTO P/ CONCRETO DESEMPENADO	m2	755,42000	4,00	3.021,68	0,05	5,32
001.008.001.002.001.5	15992	AGENTE DE CÚRA BASE PARAFINA MASTERCURI 201	m2	1.657,04000	0,64	1.063,21	0,02	1,85
001.008.001.003		TACOS/PARQUET/FRISOS/PISOS ESPECIAIS DE MADEIRA				23.708,92	0,34	7,28
001.008.001.003.001.1	16964	PISO DE DECK DE MADEIRA EM RÉGUAS	m2	65,32000	325,78	21.379,95	0,32	93,71
001.008.001.003.001.2	17041	PISO GRANITO BRANCO POLAR P/ LLEVADOR	un	3,00000	225,00	675,00	0,01	2,97
001.008.001.003.001.3	17106	PISO PLACA BORRACHA P/ GINÁSTICA BI GE IMPERIAL	m2	19,57000	38,53	753,97	0,01	3,32
001.008.001.004		MARMORE/MARMORITEGRANTID P/COFARPETES				6.281,24	0,09	1,99
001.008.001.004.001.1	16118	PISO GRANITO BRANCO BRANCO P/ PLAR ESP=2,0cm	m2	32,78000	127,20	4.169,47	0,06	67,24
001.008.001.004.001.2	8795	MURETA DE MARMORE PARA BOX -ITAMARATY 10cm)	m	96,55000	21,04	2.031,77	0,03	32,76
001.008.001.005		LADRIILHOS HIDRÁULICOS/LADRIILHOS CERÂMICOS/PASTILHA				189.845,24	1,66	35,20
001.008.001.005.001.1	8583	CERÂMICA POSITANO 60x60 - COLA X0	m2	1.928,04000	35,79	68.996,22	1,04	62,81



Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,03064

**RELATÓRIO DE CUSTO**

Classificação n	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.008.001.005.001.2	8591	CERÂMICA POSITANO45x45 - COLADO	m2	821,46000	23,73	19.496,02	0,29	17,75
001.008.001.005.001.3	8616	PISO GRÊS PORCEL. 40x40 MATE 112mm COLADO	m2	302,90000	50,58	15.321,83	0,23	13,95
001.008.001.005.001.4	8567	PISO CER. CEC. PETRA WH 30X30 - COLADO -	m2	267,28000	22,56	6.031,17	0,09	5,49
001.008.001.006		CIMENTADO				107.890,39	1,63	34,57
001.008.001.006.001.1	16561	CIMENTADO/BASE PAVIMENTAÇÃO COLADA-ci-ar 1:3 - 4cm C/ BIANCO	m2	5.312,26000	20,31	107.890,39	1,63	100,00
001.008.001.007		CALÇADAS EXTERNAS - PISOS EXTERNOS				6.894,19	0,10	2,21
001.008.001.007.001.1	9138	PISO BASALTO SERRADO 41x41-arg-ci-ar 1:3-3cm	m2	104,20000	40,81	4.252,08	0,06	61,68
001.008.001.007.001.2	9185	PISO DE CAXAMBÔ 3cm-arg-ci-ar 1:3	m2	39,89000	66,23	2.642,11	0,04	38,32
001.008.002		RODAPÉS/SOLEIRAS/PEITORIS/CHAPINS/DEGRAS/SMURETAS				99.560,57	1,50	24,19
001.008.002.001		RODAPÉS				41.829,00	0,62	41,21
001.008.002.001.001.1	9582	RODAPE MADEIRA APARENTE H=12cm "A"	m	3.530,70000	10,67	37.662,11	0,57	91,79
001.008.002.001.001.2	9448	RODAPE DE BASALTO 10cm-arg-ci-ar 1:4-1cm	m	40,92000	10,65	435,68	0,01	1,06
001.008.002.001.001.3	9501	RODAPE CER. CEC. PETRA WH 30X8cm	m	235,68000	9,31	2.193,05	0,03	5,35
001.008.002.001.001.4	16231	RODAPE DE GRANITO PRETO-arg-ci-ar 1:4-1cm	m	19,10000	38,65	738,16	0,01	1,80
001.008.002.002		SOLEIRAS				4.128,42	0,06	4,15
001.008.002.002.001.1	16252	SOLEIRA DE BASALTO25 cm -ci-ar 1:4-1cm	m	16,55000	23,10	382,24	0,01	9,26
001.008.002.002.001.2	16243	SOLEIRA DE BASALTO 15 cm -ci-ar 1:4-1cm	m	2,30000	18,92	43,52	0,00	1,05
001.008.002.002.001.3	16275	SOLEIRA CIMENTO 25cm	m	5,05000	9,64	48,68	0,00	1,18
001.008.002.002.001.4	16267	SOLEIRA CIMENTO 15cm	m	160,80000	5,78	929,90	0,01	22,52
001.008.002.002.001.5	16353	SOLEIRA CER. CGRÊS PORCELANATO MATE 40X40-25cm	m	46,40000	20,15	934,77	0,01	22,64
001.008.002.002.001.6	16304	SOLEIRA CER. CEC. POSITANO WH 45X45 25cm	m	27,40000	16,45	450,63	0,01	10,92
001.008.002.002.001.7	16310	SOLEIRA CER. CEC. POSITANO WH 45X45 15cm	m	49,30000	12,87	634,39	0,01	15,37
001.008.002.002.001.8	16338	SOLEIRA CER. CEC. POSITANO WH 60X60 25cm	m	17,25000	16,45	283,70	0,00	6,87
001.008.002.002.001.9	16321	SOLEIRA CER. CEC. POSITANO WH 60X60 15cm	m	28,55000	12,87	367,38	0,01	8,90
001.008.002.002.001.10	16294	SOLEIRA CER. CEC. PETRA WH 30X15cm	m	3,20000	10,88	34,83	0,00	0,84
001.008.002.002.001.11	16286	SOLEIRA CER. CEC. PETRA WH 30X25cm	m	1,40000	13,14	18,40	0,00	0,45
001.008.002.003		PEITORIS E CHAPINS				40.244,86	0,61	40,42

Porto Alegre

RS

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação n	Redeado	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.008.002.003.001.1	16377	FEITORIL DE GRANITO BRANCO POLAR ESP=30cm	m	851,40000	47,27	40.244,86	0,61	100,00
<b>001.008.002.004</b>		<b>DEGRAUS E ESPELHOS</b>				<b>14.158,29</b>	<b>0,21</b>	<b>14,22</b>
001.008.002.004.001.1	9647	DEGRAU CIMENTADO P/ PINTURA ESP=30cm	m	334,40000	21,49	7.187,89	0,11	50,77
001.008.002.004.001.2	16406	ESPELHO CIMENTADO P/ PINTURA ESP=18cm	m	345,00000	18,10	6.970,40	0,11	49,23
<b>001.008.002.005</b>		<b>MURETAS</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
001.009		INSTALAÇÕES E APARELHOS				1.291.242,47	19,50	19,50
001.009.001		EQUIPAMENTOS DE BANHEIRO, COZINHA E SERVIÇO				246.978,56	3,73	19,13
001.009.001.001		LOUCAS EM GERAL				117.827,46	1,77	47,38
001.009.001.001.001.1	9981	LAVATORIO DE LOUÇA COM COLUNA - "A"	un	34,00000	131,69	4.477,37	0,07	3,83
001.009.001.001.001.2	9831	BACIA DE LOUÇA C/ CX. ACOPLADA - "A"	un	135,00000	222,83	30.081,44	0,45	25,70
001.009.001.001.001.3	16854	CUBA DE LOUÇA DE SOBREPOR REDS20mm BRANCO GELO	un	34,00000	97,56	3.317,04	0,05	2,83
001.009.001.001.001.4	10094	CUBA DE LOUÇA EMBUTIR - "A"	un	67,00000	61,12	4.095,04	0,06	3,50
001.009.001.001.001.5	10141	CUBA DE INOX C/ VÁLVULA	un	34,00000	81,33	2.765,12	0,04	2,36
001.009.001.001.001.6	10052	BANHEIRA DE HIDROMASSAGEM	un	32,00000	2.259,11	72.291,46	1,09	61,77
<b>001.009.001.002</b>		<b>METAIS SANITÁRIOS</b>				<b>71.584,89</b>	<b>1,08</b>	<b>38,95</b>
001.009.001.002.001.1	16121	APARELHO MISTURADOR P/ LAVATÓRIO BECKER L. GÊNVOA	un	64,00000	170,59	10.917,34	0,16	15,27
001.009.001.002.001.2	16142	TORNEIRA P/ PLA COZINHA BICA MÓVEL BECKER GÊNVOA	un	32,00000	92,81	2.969,87	0,04	4,13
001.009.001.002.001.3	16157	TORNEIRA P/ PLA COZINHA BICA PAREDE BECKER GÊNVOA	un	2,00000	75,81	151,62	0,00	0,21
001.009.001.002.001.4	16133	TORNEIRA P/ LAVATÓRIO BECKER GÊNVOA	un	34,00000	70,81	2.407,49	0,04	3,37
001.009.001.002.001.5	10561	TORNEIRA P/ PLA COZINHA - "C"	un	37,00000	76,17	2.818,23	0,04	3,94
001.009.001.002.001.6	10603	TORNEIRA P/ TANQUE - "A"	un	34,00000	33,33	1.133,82	0,02	1,59
001.009.001.002.001.7	16228	APARELHO MISTURADOR P/ CHUVEIRO BECKER GÊNVOA	un	66,00000	199,69	12.783,59	0,19	17,88
001.009.001.002.001.8	16211	ACABAMENTO P/ REGISTRO BECKER GÊNVOA	un	465,00000	35,17	16.353,53	0,25	22,87
001.009.001.002.001.9	10847	REGISTRO PRESSAO CANOPLA CROMADA 20mm(3/4")	un	232,00000	64,26	14.909,13	0,23	20,85
001.009.001.002.001.10	10901	REGISTRO GAVETA CANOPLA CROMADA 20mm(3/4")	un	233,00000	27,33	6.368,96	0,10	8,91
001.009.001.002.001.11	10426	CHUVEIRO ELETRICO METALICO	un	4,00000	172,52	690,08	0,01	0,97
<b>001.009.001.003</b>		<b>COMPLEMENTOS: PORTA-PAPEL/CABIDE/SABONETEIRA/ARMÁR (EXCLUIDO)</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,03064

**RELATÓRIO DE CUSTO**

Classificação s	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.009.001.004		<b>TANQUES E METAIS</b>				9.982,63	0,15	4,04
001.009.001.004.001.1	10185	TANQUE DE LOUÇA COM COLUNA - "A"	un	34,00000	293,61	9.982,63	0,15	100,00
001.009.001.005		<b>BANCAS - TAMPOS</b>				48.464,38	0,73	19,62
001.009.001.005.001.1	16420	TAMPO GRANITO BRANCO POLAR 1,50x0,60m	un	32,00000	354,62	11.347,74	0,17	23,41
001.009.001.005.001.2	16431	TAMPO MÁRMORE ITAMARATY 1,40x0,40m	un	3,00000	299,62	898,85	0,01	1,85
001.009.001.005.001.3	16448	TAMPO GRANITO BRANCO POLAR 2,00x0,60	un	1,00000	678,62	678,62	0,01	1,40
001.009.001.005.001.4	16396	TAMPO DE GRANITO CINZA CORUMBA 1,40x0,60m	un	1,00000	289,62	289,62	0,00	0,60
001.009.001.005.001.5	16414	TAMPO MÁRMORE BRANCO EXTRA 2,500x0,55m	un	32,00000	639,62	20.467,74	0,31	42,23
001.009.001.005.001.6	16385	TAMPO DE MARMORE ITAMARATY 1,60x0,55m	un	32,00000	391,62	12.531,74	0,19	25,86
001.009.001.005.001.7	16341	TAMPO DE MARMORE BOTTICINO 1,40x0,55m	un	2,00000	489,62	979,23	0,01	2,02
001.009.001.005.001.8	16362	TAMPO DE MARMORE BOTTICINO 1,20x0,50m	un	3,00000	423,62	1.270,85	0,02	2,62
001.009.001.006		<b>OUTROS EQUIPAMENTOS</b>				0,00	0,00	0,00
001.009.002		<b>INSTALACOES ELETRICAS</b>				528.661,69	7,98	48,94
001.009.002.001		<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/TELEFÔNICAS/PARA RAIOS ALARM INCÊNDIO - MATERIAIS</b>				424.552,84	6,41	89,31
001.009.002.001.001.1	15171	MATERIAL DE ELETRICA E TELEFONIA PRIMEIRA PARTE	vb	1,00000	242.294,14	242.294,14	3,66	57,07
001.009.002.001.001.2	15188	MATERIAL DE ELETRICA E TELEFONIA SEGUNDA PARTE	vb	1,00000	77.159,07	77.159,07	1,16	18,17
001.009.002.001.001.3	16812	MATERIAL PARA SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA	vb	1,00000	23.873,63	23.873,63	0,36	5,62
001.009.002.001.001.4	16846	MATERIAL PARA GRUPO GERADOR	vb	1,00000	46.126,50	46.126,50	0,70	10,86
001.009.002.001.001.5	16835	MATERIAL ELETRICO PARA PAINEL DE MEDIDORES	vb	1,00000	13.711,82	13.711,82	0,21	3,23
001.009.002.001.001.6	17053	CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO PAINEL DE MEDIDORES MATERIA	vb	1,00000	14.799,02	14.799,02	0,22	3,49
001.009.002.001.001.7	16860	MATERIAL PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	vb	1,00000	636,72	636,72	0,01	0,15
001.009.002.001.001.8	16871	MATERIAL PARA ALARME DE INCÊNDIO	vb	1,00000	1.681,17	1.681,17	0,03	0,40
001.009.002.001.001.9	11743	CAIXA DE INSPECAO 70x70x60cm	pc	3,00000	64,08	192,23	0,00	0,05
001.009.002.001.001.10	16891	CAIXA DE INSPECAO 30x30x30cm	pc	49,00000	17,46	865,49	0,01	0,20
001.009.002.001.001.11	11752	CAIXA DE INSPECAO 80x80x80cm	pc	3,00000	65,48	196,45	0,00	0,05
001.009.002.001.001.12	11728	ENVELOPAMENTO C/ CONCRETO MAGRO	m	85,00000	6,08	516,60	0,01	0,12
001.009.002.001.001.13	17021	PARAFUSOS, PORCAS, ARRUELAS, BUCHAS E SUPORTES	vb	1,00000	2.500,00	2.500,00	0,04	0,59

Porto Alegre

RS

ÁREA(m2)  
R\$ TOTAL  
R\$/m28.248,48000  
6.623.782,15  
803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.009.002.002		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/TELEFÔNICAS/PÁRA RAIOS/ALARM INCÊNDIO - MÃO DE OBRA				104.108,85	1,57	19,69
001.009.002.002.001.1	16736	ELETRICA - TOMADAS/INTERRUPTORES - MÃO DE OBRA	pt	3.457,00000	8,65	29.888,30	0,45	28,71
001.009.002.002.001.2	16725	ELETRICA - PONTO DE LUZ - MÃO DE OBRA	pc	1.113,00000	10,91	12.145,69	0,18	11,67
001.009.002.002.001.3	11853	ELETRICA - DETECTOR DE PRESENÇA- MÃO DE OBRA	pc	45,00000	10,91	491,07	0,01	0,47
001.009.002.002.001.4	16781	ALARME DE INCENDIO-MÃO-DE -OBRA	pt	18,00000	66,72	1.200,88	0,02	1,15
001.009.002.002.001.5	16793	INTALACAO PONTO DE TV -MÃO DE OBRA	pt	171,00000	83,39	14.260,44	0,22	13,70
001.009.002.002.001.6	17062	INTALACAO PONTO DE INTERFONE - MÃO DE OBRA	pt	71,00000	55,60	3.947,33	0,06	3,79
001.009.002.002.001.7	17077	INTALACAO TELEMATICA (LOGICA) - MÃO DE OBRA	pt	128,00000	125,07	16.008,49	0,24	15,38
001.009.002.002.001.8	16803	INTALACAO TELEFONICA -MÃO DE OBRA	pt	267,00000	83,39	22.266,30	0,34	21,39
001.009.002.002.001.9	17096	INTALACAO GERADOR - MÃO DE OBRA	vb	1,00000	240,08	240,08	0,00	0,23
001.009.002.002.001.10	17085	INTALACAO PAINEL MEDIDORES - MÃO DE OBRA	vb	1,00000	1.800,57	1.800,57	0,03	1,73
001.009.002.002.001.11	13966	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - SUBESTAÇÃO (MÃO DE OBRA)	vb	1,00000	1.859,70	1.859,70	0,03	1,79
001.009.003		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS/GÁS/INCÊNDIO				219.288,98	3,31	16,98
001.009.003.001		ÁGUA/ESGOTO/INCÊNDIO/GÁS - MATERIAL				113.619,64	1,72	31,81
001.009.003.001.001.1	15154	MATERIAL DE HIDRÁULICA PRIMEIRA PARTE	vb	1,00000	53.771,58	53.771,58	0,81	47,33
001.009.003.001.001.2	15160	MATERIAL DE HIDRÁULICA SEGUNDA PARTE	vb	1,00000	58.209,67	58.209,67	0,88	51,23
001.009.003.001.001.3	11752	CAIXA DE INSPECAO 80x80x80cm	pc	22,00000	65,48	1.440,62	0,02	1,27
001.009.003.001.001.4	11743	CAIXA DE INSPECAO 70x70x60cm	pc	1,00000	64,08	64,08	0,00	0,06
001.009.003.001.001.5	17038	CAIXA DE GORDURA 70X105X90cm	pc	1,00000	133,68	133,68	0,00	0,12
001.009.003.002		ÁGUA/ESGOTO/INCÊNDIO/GÁS - MÃO-DE-OBRA				105.669,34	1,64	48,19
001.009.003.002.001.1	16761	INSTALACAO DE AGUA FRIA-MÃO DE OBRA	pt	552,00000	62,27	34.371,82	0,52	32,53
001.009.003.002.001.2	16778	INSTALACAO DE AGUA QUENTE- MÃO DE OBRA	pt	200,00000	88,95	17.790,80	0,27	16,84
001.009.003.002.001.3	16744	INSTALACAO DE ESGOTO CLOACAL- MÃO DE OBRA	pt	552,00000	62,27	34.371,82	0,52	32,53
001.009.003.002.001.4	16750	INSTALACAO DE ESGOTO PLUVIAL-MÃO DE OBRA	pt	8,00000	266,86	2.134,90	0,03	2,02
001.009.003.002.001.5	16827	INSTALACAO DE GAS - MÃO DE OBRA	pt	68,00000	250,00	17.000,00	0,26	16,09
001.009.004		AR CONDICIONADO (REFRIGERAÇÃO)				11.700,00	0,18	8,91
001.009.004.001.001.1	16683	INFRAESTRUTURA PAR CONDICIONADO( S. ESTAR-TIPOS	vb	1,00000	11.700,00	11.700,00	0,18	100,00

Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação s	Redeúdo	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.009.005		VENTILAÇÃO MECÂNICA (EXAUSTÃO OU INSUFLAÇÃO)				37.830,00	0,57	2,93
001.009.005.001.001.1	16692	EXAUSTÃO P/ LAVABO E BANHEIRO DE SERVIÇO	vb	1,00000	37.830,00	37.830,00	0,57	100,00
001.009.006		INSTALAÇÕES MECÂNICAS				246.883,24	3,73	19,12
001.009.006.001.001.1	16640	ELEVADORES P/ 10 PESSOAS C/ 19 PARADAS	un	2,00000	56.981,08	113.962,16	1,72	46,16
001.009.006.001.001.2	16651	ELEVADORES P/ 10 PESSOAS C/ 18 PARADAS	un	1,00000	56.981,08	56.981,08	0,86	23,08
001.009.006.001.001.3	16668	ESCADA PRESSURIZADA	vb	1,00000	52.624,00	52.624,00	0,79	21,32
001.009.006.001.001.4	16717	CIRCUITO FECHADO DE TV COMPOSTO C/ 4 CAMERAS	vb	1,00000	6.780,00	6.780,00	0,10	2,75
001.009.006.001.001.5	16702	VÍDEO PORTEIRO E CENTRAL DE PORTARIA	vb	1,00000	5.172,00	5.172,00	0,08	2,09
001.009.006.001.001.6	16671	MOVIMENTADOR AUTOMÁTICO DE PORTÃO	un	4,00000	2.841,00	11.364,00	0,17	4,60
001.010		COMPLEMENTAÇÃO DA OBRA				404.473,48	6,11	6,11
001.010.001		CALAFATE E LIMPEZA				10.500,00	0,16	2,60
001.010.001.001.001.1	13430	LIMPEZA FINAL	vb	1,00000	10.500,00	10.500,00	0,16	100,00
001.010.002		COMPLEMENTAÇÃO ARTÍSTICA E PAISAGISMO				328.872,74	4,97	81,31
001.010.002.001		PAISAGISMO/URBANIZAÇÃO				328.872,74	4,97	100,00
001.010.002.001.001.1	16901	BANCO DE MADEIRA H=45cm	un	5,00000	165,00	825,00	0,01	0,25
001.010.002.001.001.2	17010	JUNTA DE PARALELEPIEDO BASALTO CINZA LARG=10cm	m	220,71000	33,71	7.439,69	0,11	2,26
001.010.002.001.001.3	17004	JUNTA DE PARALELE GRANTO ROSA BRUTO LARG=10cm	m	454,35000	52,45	23.830,89	0,36	7,25
001.010.002.001.001.4	16998	PISO BASALTO SERRADO 1,00X1,20-arg.ci-ar 1:3-3cm	m2	112,80000	60,87	6.866,57	0,10	2,09
001.010.002.001.001.5	9150	PISO BASALTO SERRADO 50x50-arg.ci-ar 1:3-3cm	m2	236,33000	58,76	13.887,73	0,21	4,22
001.010.002.001.001.6	16913	PISO PEDRA PORTUGUESA BRANCA	m2	71,36000	67,24	4.798,22	0,07	1,46
001.010.002.001.001.7	16922	PISO PEDRA PORTUGUESA MARROM	m2	55,29000	67,24	3.717,68	0,06	1,13
001.010.002.001.001.8	16927	PISO PEDRA PORTUGUESA PRETA	m2	66,04000	67,24	4.440,51	0,07	1,35
001.010.002.001.001.9	16945	PISO DE CAXAMBÚ BRANCO 3cm-arg.ci-ar 1:3	m2	61,60000	68,70	4.232,06	0,06	1,29
001.010.002.001.001.10	16981	REVESTIMENTO GRANITO FLAMEADO COM BORDA BISOTÊ	m2	40,10000	72,00	2.887,18	0,04	0,88
001.010.002.001.001.11	16970	FAIXA DE CAXAMBÚ BRANCO 20cm-arg.ci-ar 1:4-1cm	m	45,00000	71,19	3.203,67	0,05	0,97
001.010.002.001.001.12	16165	QUADRA POLIESPORTIVA DE PISO SINTECOURT	m2	71,53000	51,73	3.700,25	0,06	1,13
001.010.002.001.001.13	16176	ALAMBRADO DA QUADRA H=3m	m2	72,00000	20,14	1.450,88	0,02	0,44
001.010.002.001.001.14	16184	ILUMINAÇÃO DA QUADRA	vb	1,00000	2.350,00	2.350,00	0,04	0,71

Porto Alegre - RS

ÁREA(m2) 8.248,48000  
 R\$ TOTAL 6.623.782,15  
 R\$/m2 803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação n	Reduzido	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.010.002.001.001.15	16190	GOLEIRAS	vb	1,00000	850,00	850,00	0,01	0,26
001.010.002.001.001.16	16200	POSTES VOLEI	vb	1,00000	600,00	600,00	0,01	0,18
001.010.002.001.001.17	16541	PISCINA COLETIVA EM CONCRETO P/ ÁREA CONDOMINIAL	un	1,00000	21.826,55	21.826,55	0,33	6,64
001.010.002.001.001.18	16558	EQUIPAMENTO PARA PISCINA COLETIVA ÁREA CONDOMINIAL	vb	1,00000	2.614,06	2.614,06	0,04	0,79
001.010.002.001.001.19	16573	ILUMINAÇÃO SUBAQUÁTICA P/ PISCINA COLETIVA ÁREA CONDOMINIAL	vb	1,00000	1.120,25	1.120,25	0,02	0,34
001.010.002.001.001.20	16582	SISTEMA DE AQUECIMENTO PARA PISCINA COLETIVA ÁREA CONDOMINIAL	vb	1,00000	9.895,35	9.895,35	0,15	3,01
001.010.002.001.001.21	16634	PISCINA DE FIBRA FIBERSUL MOD CANADENSE I 4,64x2,34 C/ EQUIPAMENTOS E ILUMINAÇÃO E ESPERA P/ AQUECIMENTO	un	2,00000	5.600,03	11.200,06	0,17	3,41
001.010.002.001.001.22	16463	ALAMBRADO (ACIMA DO MURO EXTERNO) H=2,70m	m	52,60000	279,87	14.720,91	0,22	4,48
001.010.002.001.001.23	16472	MURO DE BL CONC VEDAÇÃO 19cm C/ ACABAMENTO EM TEXTURA E CHAPIN EM BASALTO SERR	m2	393,27000	65,91	25.918,65	0,39	7,88
001.010.002.001.001.24	16505	MURETA PARA FLOREIRAS DE BL CONC VEDAÇÃO 19cm C/ ACABAMENTO EM TEXTURA C/ CHAPIN EM BASALTO SERR	m2	67,63000	131,81	8.914,02	0,13	2,71
001.010.002.001.001.25	16626	PLANTIL PARA PAISAGISMO	vb	1,00000	46.000,00	46.000,00	0,69	13,99
001.010.002.001.001.26	16615	PLAY GROUND	vb	1,00000	2.960,00	2.960,00	0,04	0,90
001.010.002.001.001.27	16956	CHURRASQUEIRA DOMETAL ESPETO GIRATÓRIO	un	32,00000	1.519,48	48.623,36	0,73	14,78
001.010.002.001.001.28	16607	MOBILIARIA PARA HALL DE ENTRADA	vb	1,00000	50.000,00	50.000,00	0,75	15,20
001.010.002.002		DIVERSOS				0,00	0,00	0,00
001.010.003		OBRAS COMPLEMENTARES				6.138,80	0,09	1,52
001.010.003.001.001.1	16597	CENTRAL DE GÁS - PARTE CIVIL	un	1,00000	6.138,80	6.138,80	0,09	100,00
001.010.004		LIGAÇÕES DEFINITIVAS E CERTIDÕES				54.566,56	0,82	13,49
001.010.004.001.001.1	13296	LIGAÇÃO DEFINITIVA DE ÁGUA	pl	552,00000	88,78	49.006,56	0,74	89,81
001.010.004.001.001.2	13306	LIGAÇÃO DEFINITIVA DE ESCOTO	vb	1,00000	900,00	900,00	0,01	1,65
001.010.004.001.001.3	13314	LIGAÇÃO DEFINITIVA DE LUZ	vb	1,00000	500,00	500,00	0,01	0,92
001.010.004.001.001.4	13320	LIGAÇÃO DEFINITIVA DE FORÇA	vb	1,00000	500,00	500,00	0,01	0,92
001.010.004.001.001.5	13331	LIGAÇÃO DEFINITIVA DE TELEFONE	vb	1,00000	300,00	300,00	0,00	0,55

Porto Alegre - RS

Estimativa nº 1 - 21/02/02 - CUB FEV R\$ 577,21

ÁREA(m²)

8.248,45909

RS TOTAL

6.623.782,15

R\$/m²

803,03064

## RELATÓRIO DE CUSTO

Classificação n	Redeção	Descrição completa	Unid	Quantidade	Custo unitário	Custo total	Particip Obra	Particip Item
001.010.004.001.001.6	13348	LIGAÇÃO DEFINITIVA DE GÁS	pl	68,00000	20,00	1.360,00	0,02	2,49
001.010.004.001.001.7	13351	LIGAÇÃO DEFINITIVA DE INCÊNDIO	vb	1,00000	2.000,00	2.000,00	0,03	3,67
001.010.005		RECEBIMENTO DA OBRA				4.395,39	0,07	1,59
001.010.005.001		ENSAIOS GERAIS NAS INSTALAÇÕES				2.635,39	0,04	59,96
001.010.005.001.001.1	13441	TESTE DE FUNCIONAMENTO DE APARELHOS SANITARIOS	un	552,00000	4,77	2.635,39	0,04	100,00
001.010.005.002		ARREMATAS				1.200,00	0,02	27,38
001.010.005.002.001.1	13387	ARREMATAS	vb	1,00000	1.200,00	1.200,00	0,02	100,00
001.010.005.003		HABITE-SE				560,00	0,01	12,74
001.010.005.003.001.1	13372	HABITE-SE	vb	1,00000	560,00	560,00	0,01	100,00
001.010.006		DESPESAS EVENTUAIS				0,00	0,00	0,00