Universidade Federal do Rio de Janeiro

PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS "IN LOCO", ESTUDO DO SISTEMA ADOTADO EM HABITAÇÕES POPULARES

Bruno Pereira Góes

2013

PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS "IN LOCO", ESTUDO DO SISTEMA ADOTADO EM HABITAÇÕES POPULARES

Bruno Pereira Góes

Projeto final de curso submetido ao corpo docente da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau em Engenharia Civil

Orientador: Professor Eduardo Linhares Qualharini

Rio de Janeiro
Dezembro, 2013

PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS "IN LOCO", ESTUDO DO SISTEMA ADOTADO EM HABITAÇÕES POPULARES

Bruno Pereira Góes

PROJETO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinado Por:

_____
Prof. Eduardo Linhares Qualharini
(Orientador)

_____
Prof. Jorge dos Santos

_____
Profa. Liane Flemming

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
2013

Góes, Bruno Pereira Góes

Paredes de concreto moldadas “in loco”, estudo do sistema adotado em habitações populares/ Bruno Pereira Góes – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2013.

Xiii, p. 42: iI.: 29,7 cm.

Orientador: Eduardo Linhares Qualharini.

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia Civil, 2013.

Referências Bibliográficas: p. 43-45.

1. Paredes de Concreto 2. Industrialização 3. Habitações Populares.

I. Qualharini, Eduardo Linhares; II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil; III. Paredes de concreto moldadas “in loco”, um sistema adotado em habitações populares.

AGRADECIMENTOS

A toda a minha família, em especial meus pais, João Góes e Helena Góes, e irmão, Henrique Góes, aos meus amigos e namorada, pois, através de convivência e incentivo diário me auxiliaram na conclusão desse curso.

A todos os professores do curso de engenharia Civil da Escola Politécnica da UFRJ, em especial ao orientador desse trabalho, Professor Eduardo Qualharini, pela apoio e dedicação que possibilitaram a finalização deste documento.

A todos os engenheiros que convivi na minha vida profissional, que me orientaram contribuindo para a minha formação.

Resumo do projeto de graduação apresentado à Escola Politécnina/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Paredes de Concreto Moldadas "In Loco", Um Sistema Adotado em Habitações Populares

Bruno Pereira Góes

Dezembro/ 2013

Orientador: Prof. Eduardo Linhares Qualharini

Curso: Engenharia Civil

O cenário brasileiro, quanto a habitações populares, se apresenta deficiente, para tanto o governo criou incentivos para promover soluções, tais como redução de impostos para empresas, fácil acesso ao crédito e a criação do programa "*Minha Casa, Minha Vida*".

Entretanto, na execução de obras de habitações populares os orçamentos são muito restritos, visto serem obras de baixo custo, portanto, há a necessidade de gerir tal situação minimizando os erros comuns na construção civil. Assim, a fim de atingir tal fim, as empresas têm buscado industrializar o processo construtivo, com técnicas cujos processos são facilmente domináveis, repetitivos e que apresentem vantagens, para tanto uma opção é a de paredes de concreto moldadas "in loco", que, consiste em substituir a estrutura convencional por um sistema de paredes e lajes, moldadas com auxílio de painéis metálicos, gerando, rapidamente, elementos contínuos e monolíticos.

Este trabalho apresenta o sistema, indicando os procedimentos executivos, custos e alternativas.

Palavras-chave: Paredes de Concreto, Industrialização, Habitação Popular.

Abstract of undergraduate project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirement for the degree of engineer.

Concrete Walls Molded “In loco”, A System Used in Low Cost Habitations

Bruno Pereira Góes

Dezembro/ 2013

Advisor: Prof. Eduardo Linhares Qualharini

Course: Civil Engineering

The brazilian scenario, evolving low cost habitations, is deficient, therefore the government createde incentives and programs, such as tax cuts for the companies, easy access to credit and the creation of the program, “Minha Casa, Minha Vida”.

Although, in low cost works the budgets are very restricted, considering the lack of money envolved, therefore, the need to manage, reducing the common mistakes in those works, is real. So, in order to reach such idea, the companies has bees trying to industrialize the constructive process with techniques whose process are easily overcomed, repetitive and who comes with advantages, so an option is the concrete walls molded “in loco”,who consists in replace the conventional structure for a walls and slabs system, molded by metallic panels, making, fastly, continuous and monolithic elements.

This work show the system, indicating the executive process, costs and alternatives.

Keywords: Concrete Walls, Industrialization, Low Cost Habitations.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.....1
1.1. Objetivos.....1
1.2. Introdução ao tema.....1
1.3. Justificativa.....3
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....5
2.1. Paredes de Concreto Armado Moldadas "*In Loco*".....5
2.1.1 Conceituação.....5
2.1.1.1 Requisitos e desempenho.....6
2.1.1.2 Elementos Constituintes.....6
2.1.1.2.1 Sistema de Paredes.....6
2.1.1.2.2 Sistema de Lajes.....8
2.1.1.2.3 Sistema de Vãos.....10
2.1.1.3 Método Executivo.....10
2.1.1.3.1 Serviços Técnicos.....11
2.1.1.3.2 Terraplanagem.....11
2.1.1.3.3 Fundações.....11
2.1.1.3.4 Formas Metálicas.....12
2.1.1.3.5 Armação.....21
2.1.1.3.6 Concretagem.....25
2.1.1.3.7 Instalações Elétricas.....29
2.1.1.3.8 Instalações Hidrosanitárias.....30
2.1.1.3.9 Instalações de Gás.....33
2.1.1.3.10 Instalações de Prevenção e Combate à Incêndio.....34
2.2 Patologias do sistema.....34
3 ESTUDO DE CASO.....35
3.1 Empreendimento Base.....35
3.2 Composição de Custos.....35
3.3 Comparativo de Custos.....36
3.3.1 Custo Geral da Obra Utilizando Paredes de Concreto.....39
3.3.2 Custo Geral da Obra Utilizando Alvenaria Estrutural.....40
3.3.3 Análise dos Resultados.....41

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....45
REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS.....46
ANEXO I.....I
ANEXO II.....XI

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Porta-alinhadores e alinhadores......7

Figura 2. Painéis de parede vedados para concretagem em duas etapas......8

Figura 3. Travamento das fôrmas de paredes......8

Figuras 4 e 5. Exemplo de modulação das fôrmas da laje e de sanca que pode ser incorporada ao projeto de fôrma, respectivamente......9

Figuras 6 e 7. Peça utilizada no escoramento das lajes e utilização da mesma, respectivamente......9

Figuras 8 e 9. Peça utilizada no re-escoramento das lajes e utilização da mesma, respectivamente......10

Figuras 10 e 11. Utilização de escoras verticais e horizontais, respectivamente...10

Figuras 12. Utilização de gabarito para marcação......12

Figuras 13. Utilização de estação total para marcação do gabarito......12

Figura 14. Marcação das paredes......13

Figura 15. Fixação dos espaçadores......13

Figura 16. Fixação dos arranques......14

Figura 17. Espaçadores e arranques fixados......14

Figura 18. Aplicação de desmoldante...... 15

Figuras 19 e 20. Posicionamento dos paineis e posicionamento dos pinos, respectivamente......15

Figuras 21. Posicionamento das cunhas......16

Figuras 22 e 23. Posicionamento das "camisinhas"......16

Figura 24. Fechamento dos painéis externos......16

Figuras 25 e 26. Escoramento dos vãos das portas e janelas......17

Figuras 27 e 28. Montantes do guarda-corpo e utilização de corda para fechamento do guarda-corpo, respectivamente......17

Figuras 29 e 30. Aplicação de travas externas e internas, respectivamente......18

Figura 31. Uso de escoras metálicas......18

Figura 32. Assoalho executado e armado......19

Figuras 33 e 34. Posicionamento dos espelhos dos degrais e forma finalizada, respectivamente......19

Figuras 35, 36 e 37. Montagem da bandeja......20

Figura 38. Telas de aço posicionadas......21

Figuras 39. Armações de canto posicionadas......22

Figuras 40. Armações de canto em estoque......22

Figura 41. Reforços previstos nos vãos...... 22

Figura 42. Espera da armação da escada devidamente protegida...... 23

Figura 43. Caixa elétrica posicionada adequadamente...... 23

Figura 44. Armação da escada......24

Figura 45. Laje e paredes prontas para concretagem......25

Figura 46. Tempo limite para lançamento do concreto......26

Figura 47. Lançamento do concreto nas paredes......27

Figura 48. Lançamento do concreto nas lajes......27

Figura 49. Verificação com nível a laser......28

Figura 50. Pontos de elétrica embutido na laje......29

Figuras 51, 52 e 53. Instalações elétricas embutidas nas paredes de concreto.....30

Figuras 54. Kit esgoto......31

Figuras 55, 56 e 57. Passantes na laje e parede de concreto, respectivamente.....31

Figuras 58, 59 e 60. Instalação hidrosanitária – Distribuição......32

Figura 61. Instalações de gás......33

Figuras 62. Empreendimento Trio de Ouro......35

Figuras 63. Fachada Principal Tipologia......37

Figuras 64. Planta baixa......37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dimensões dos painéis de paredes......7

Tabela 2. Dimensões dos painéis de lajes......9

Tabela 3. Custos indiretos médios do empreendimento base......38

Tabela 4. Custos diretos, por UH em parede de concreto......39

Tabela 5. Cronograma de execução de duas torres......39

Tabela 6. Custo total, por UH, em parede de concreto......40

Tabela 7. Custos diretos, por UH em alvenaria estrutural......40

Tabela 8. Cronograma de execução de duas torres......41

Tabela 9. Custo total, por UH, em parede de concreto......41

Tabela 10. Comparativo de custo entre os sistemas......42

1. APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

1.1. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo estudar uma tecnologia pouco aplicada no mercado brasileiro, ideal para construções de baixa renda: paredes de concreto moldadas "in loco", através de formas metálicas, apresentando seu procedimento executivo e fazendo uma comparação financeira com a alvenaria estrutural.

1.2. Introdução ao tema

Em 2013 com a Construção Civil em alta, estudos da FVG indicam que o crescimento da mesma deve ser de até 4% para 2013, tornando-se então um dos setores mais relevantes da economia brasileira, ultrapassando, nos últimos três anos, o PIB anual brasileiro. Esse cenário é refletido, por exemplo, com relação ao consumo de cimento anual, esse vêm crescendo desde 2010 vindo de 60.008 Mil/Ton para 70.200 Mil/Ton, crescendo em aproximadamente 17%, segundo dados retirados da organização (www.cimento.org, 2013).

Com o mercado em alta, ocorrem problemas como altas taxas de juros e uma possível bolha imobiliária, além da escassez de mão-de-obra e a valorização dos terrenos de boa qualidade, gerando alta dos preços no mercado imobiliário de alto padrão. Em consequência, as empresas de engenharia e construção estão mudando seu público alvo, e estão cada vez mais competitivas em construções de obras públicas e privadas, para um público consumidor final com renda entre 0 e 3 salários mínimos.

Tal mudança também é influenciada pela iniciativa que o Governo proporcionou aos trabalhadores, cuja renda salarial está entre 0 e 3 salários mínimos, de financiar sua casa própria, pelo programa "*Minha Casa, Minha Vida*", oferecendo subsídios para aquisição desses imóveis.

Além do "*Minha Casa, Minha Vida*" o Governo Federal também criou uma série de medidas para estimular o setor da construção civil, como o aumento da

disponibilidade de financiamento, segundo PALERMO (2013), é exigindo que pelo menos 65% dos depósitos em contas de poupança seja utilizado em crédito para habitação, sendo que no mínimo 80% do total disponível devem ser destinados a empréstimos para aquisição da casa própria pelo SFH (Sistema Financeiro de Habitação); Redução dos juros pagos pelo BACEN (Banco Central) aos bancos sobre depósitos não utilizados para financiamento imobiliário pelo SFH, visando o estímulo do financiamento hipotecário, conforme GEIST (2008); Diminuição do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), segundo LÔBO (2009) sobre alguns insumos e materiais de construção, de acordo com LIMA e OLIVEIRA (2012), também há redução de COFINS (Contribuição para o Financiamento de Seguridade Social) e PIS (Programa de Integração Social) sobre receitas de construção civil; Concessão de isenção de impostos sobre o lucro com venda de propriedade residencial para o caso de utilização do dinheiro de outra propriedade de maior valor no prazo de 180 dias.

Segundo a FGV, o principal item que caracteriza um indicador do setor imobiliário é o custo de construção. O INCC (Índice Nacional de Custo de Construção), elaborado pela Fundação Getúlio Vargas, afere a evolução dos custos de construções habitacionais. É uma estatística contínua, de periodicidade mensal para os 18 municípios das seguintes capitais de estados do país: Aracaju, Belém, Belo Horizonte, Brasília, Campo Grande, Curitiba, Florianópolis, Fortaleza, Goiânia, João Pessoa, Maceió, Manaus, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória. Sendo esse levantado desde janeiro de 1944. O INCC é divido em residenciais e obras públicas de engenharia civil ou intraestrutura. Os principais índices, específicos para construções residenciais, são: Índice Nacional de Custos da Construção (INCC), Índice de custo da Construção do Rio de Janeiro (ICC-RJ) e Índice de Edificações.

O INCC é um dos três itens que compõem o Índice Geral de Preços (IGP), com peso de 10%. Sua divulgação teve início em fevereiro de 1985, como resultado do encadeamento da série do ICC-RJ com a série do Índice de Edificações, mais abrangente geograficamente do IGP.

Tanto o índice INCC quanto o ICC são aferidos para os custos de materiais de construção e de mão-de-obra. Também é divulgado pela FGV o índice médio para o ICC (ICC-M) e para o INCC (INCC-M), isto é, o índice que representa a média entre

os valores referentes à mão-de-obra e para os materiais de cada um dos indicadores. Normalmente estes dois últimos são os utilizados pelos controles de planejamento e custo de obra das construtoras.

Portanto, diante de tal cenário, as empresas têm a necessidade de voltar suas atenções para novos métodos construtivos, a fim de evitar emprego errôneo de capital, tornando suas escolhas mais assertivas e rentáveis, como o de paredes de concreto moldadas "in loco", que permite executar, com agilidade e economia, obras de grande escala como vilas, condomínios e até bairros planejados através da utilização de jogos de fôrmas metálicas adaptadas para cada projeto.

1.3. Justificativa

A racionalização dos processos construtivos tem sido procurada intensamente através da redução dos prazos de construção, assim como o custo de execução dos mesmos.

Segundo HEPNER (2010), em obras onde a demanda de venda não é garantida, faz-se necessária a utilização de um valor geral de venda (VGV) alto, devido à uma possível não ocorrência das vendas previstas, alavancando o preço das unidades. Além disso, também são precisos investimentos em marketing dos empreendimentos, encarecendo ainda mais o mesmo. Ainda, segundo HEPNER (2010), em obras públicas os preços de venda possuem uma margem de lucro apertada, visto que os valores pagos são pré-estabelecidos pelo Governo, não havendo correção dos valores com o passar do tempo (reajustes pelo INCC, ICC, etc). Neste caso, há a necessidade de tecnologias capazes de promover uma maximização no adiantamento da obra.

Atualmente existem incentivos governamentais visando o combate do déficit habitacional. Em 2008, segundo a Câmara dos Deputados, mais de 5,5 milhões de moradias precisavam ser construídas em todo o país visando a irradicação do déficit habitacional. A Região Sudeste, mais populosa do Brasil, possui cerca de 36,9% do déficit total, ou seja, 2,05 milhões de moradias, por seguinte a Região Nordeste com 35,1% do total, ou 1,06 milhões de domicílios. Já, em comparação com as demais regiões, o maior percentual em termos relativos é o da Região Norte, essa possui um déficit de 557 mil unidades habitacionais, correspondendo a 13,9% dos domicílios da

região. Atualmente, com tais incentivos, existe uma redução de aproximadamente 14% do déficit populacional brasileiro.

Portando, além da necessidade de lucros mais atrativos em obras de baixa renda, é de extrema importância a velocidade de execução da mesma, sendo essa gerada por técnicas construtivas mais industrializadas, como a estudada nesse trabalho.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

2.1. Paredes de Concreto Armado Moldadas "*In Loco*"

2.1.1. Conceituação

Para conceituação do sistema, todas as informações técnicas descritas neste capítulo foram retiradas do manual técnico do fabricante (Forsa, 2011), já, no que tange o procedimento executivo, todas as informações foram retiradas do caderno de encargos da construtora (Odebrecht, 2011).

O sistema construtivo de Paredes de Concreto Armado Moldadas "In Loco" possui como característica principal a capacidade de, após um ciclo construtivo, permitir paredes e lajes de até um pavimento completo, dependendo do projeto e do jogo de formas. Como são concretadas praticamente em uma única etapa, o produto final tem peças de concreto armado monolíticas, ou seja, capazes de distribuir, quando solicitado, os esforços sobre toda a sua área, além de serem contínuas, uma vez que não apresentam juntas aparentes. Nessas, já então contempladas no seu interior todos os elementos embutidos: caixilhos de portas e janelas, eletrodutos, tubulações hidrossanitárias, entre outros.

O sistema construtivo adota formas metálicas de alumínio reaproveitáveis, sem recorrer ao uso de madeira, como as construções tradicionais que geram entulho e por ser um processo racionalizado, utiliza apenas insumos industrializados, que também são submetidos a controle ambiental em sua produção.

Assim, o conjunto de formas metálicas é composto por painéis de alumínio, portáveis, com peso aproximado de 20 Kg/m², possuindo resistência a pressão de aproximadamente 47 kN/m² e peças soltas, como passadores, cunhas e amarradores.

Este sistema construtivo deve ser escolhido principalmente pela velocidade e racionalização do processo, para um ciclo do concreto de 24 ou 48 horas (à depender do planejamento da obra, uma vez que o ciclo de 24 horas acarreta em uma grande quantidade de hora extra, o que pode impactar o orçamento da obra).

2.1.1.1. Requisitos e desempenho

Também o sistema, deve possuir uma série de requisitos funcionais fundamentais, que garantem qualidade e funcionalidade adequada ao produto final.

Como este sistema, assim como o de alvenaria estrutural, substitui os convencionais estruturais (pilares e vigas) e as de vedações verticais (alvenarias, *drywalls*, etc), herda, por sua vez, os requisitos de desempenho de ambos, sendo esses:

a) Com relação aos sistemas estruturais:

Segurança estrutural (resistir à ações estáticas e dinâmicas individuais ou concomitantes), durabilidade e economia.

b) Com relação às vedações verticais:

   I. Desempenho térmico e acústico, dificultar a passagem de água, controle da passagem de ar, limitação de raios visuais, durabilidade, esteticamente agradável e mínimos custos de execução e manutenção.

Respeitando todos os requisitos mencionados, o sistema atenderá às necessidades básicas de qualquer edificação. Garantindo assim uma boa funcionalidade da mesma.

2.1.1.2. Elementos Constituintes

2.1.1.2.1. Sistema de Paredes

Para execução das paredes o sistema em questão adota painéis fabricados em lâmina de liga de alumíno-magnésio, com 1/8” de espessura, passando processos de fabricação que visão a obtenção de uma maior resistência.

Os painéis são projetados para suportarem pressões de 47 KPa em sua superfície e, essa, possuí face completamente lisa, garantindo um perfeito acabamento das superfícies de concreto. Os painéis possuem as seguintes dimensões:

DIMENSÕES DOS PAINÉIS						
Altura (m)	0,60	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
Largura (m)	Variando a cada 0,05, com dimensão máxima de 0,60 e mínima de 0,10.					

Tabela 1. Dimensões dos painéis de paredes.
(Tabela elaborada pelo autor)

Além das dimensões padronizadas, o sistema também permite o uso de painéis complementares, suprindo a necessidade de fôrmas com dimensões diferenciadas, evitando a fabricação de um tipo de peça para um único projeto, garantindo reaproveitamentos futuros, no caso das formas internas para alcançar a altura total das paredes, já das externas para formar a borda da laje que será concretada.

É importante ressaltar que a quantidade média de usos repetitivos para todos os painéis desse sistema pode ser de 1000 usos, uma vez que ao aproximar-se dessa quantidade, os painéis tentem a ficar em más condições, impedindo a sua aplicação adequada.

Para garantir o alinhamento dos painéis de parede, faz-se o uso de porta-alinhadores e alinhadores (figura 1). Para a execução dos vértices das paredes, o sistema adota cantoneiras com ângulo de 90º, essas, por sua vez, visando facilitar a desforma, são divididas em duas partes, superior e inferior, a superior cobre as interfaces parede-laje e parede-parede, possuindo uma tampa que encaixa perfeitamente na interface parede-laje, já a inferior cobre o restante.

Figura 1. Porta-alinhadores e alinhadores.
(Fonte: Manual técnico do fabricante, 2011)

Para garantir o fechamento das paredes, evitando vazamento de concreto e garantindo o transpasse das armaduras de aço, caso o pavimento venha a ser executado em duas etapas, o sistema adota os “tapa-paredes” (figura 2), esses são feitos de neoprene para garantir perfeita vedação e estanqueidade.

Figura 2. Painéis de parede vedados para concretagem em duas etapas.
(Fonte: Manual técnico do fabricante, 2011)

O travamento dos painéis das fôrmas é feito através do uso de escoras (figura 3).

Figura 3. Travamento das fôrmas de paredes.
(Imagem retirada do manual técnico do fabricante, 2011)

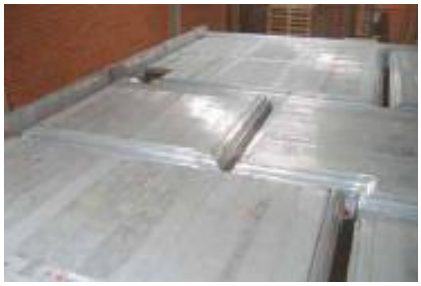
2.1.1.2.2. Sistema de Lajes

Para execução de lajes, o sistema conta com painéis compostos por perfis extrudados de alumínio de ligas 6061 e 6261, tratamento de têmpera, garantindo maior dureza e resistência, possuem, também, reforços evitando deformações dos painéis quando em serviço. Lateralmente, os perfis são ranhurados e perfurados visando otimizar o encaixe entre os mesmos. Os painéis possuem as seguintes dimensões:

DIMENSÕES DOS PAINÉIS								
Largura (m)	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
Largura (m)	Variando a cada 0,10, com dimensão máxima de 1,30 e mínima de 0,30.							

Tabela 2. Dimensões dos painéis de lajes.
(Tabela elaborada pelo autor)

No casos das lajes, diferente dos "tapas-paredes" que garantem estanqueidade em locais pontuais, as peças responsáveis pela junção da interface laje-parede, tem a função de garantir a estanqueidade em todo o plano da laje. O sistema, diferentes dos demais, atende à eventuais necessidades arquitetônicas como sancas (figura 4) em locais solicitados.



Figuras 4 e 5. Exemplo de modulação das fôrmas da laje e de sanca que pode ser incorporada ao projeto de fôrma, respectivamente. (Fonte: Manual técnico do fabricante, 2011)

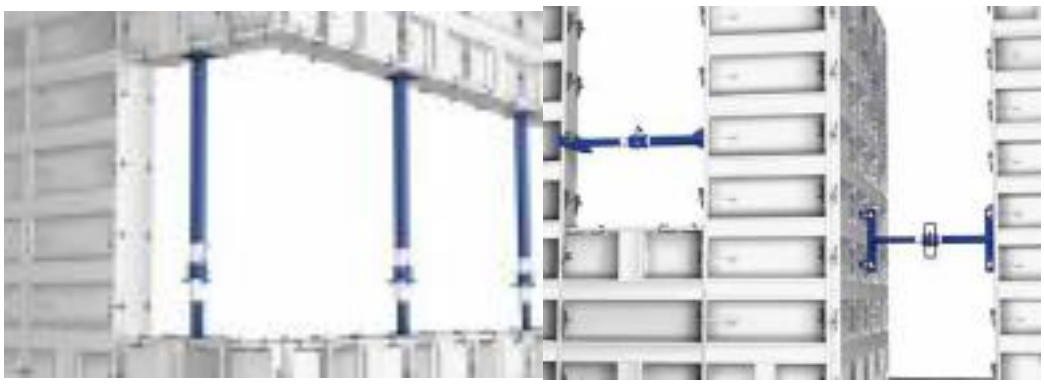
Sobre o escoramento das lajes, estes dependem de peças específicas, como indicado nas próximas figuras (6,7,8 e 9).

Figuras 6 e 7. Peça utilizada no escoramento das lajes e utilização da mesma, respectivamente. (Fonte: Manual técnico do fabricante, 2011)

Figuras 8 e 9. Peça utilizada no re-escoramento das lajes e utilização da mesma, respectivamente. (Fonte: Manual técnico do fabricante, 2011)

2.1.1.2.3. Sistema de Vãos

Visando garantir as dimensões precisas, solicitadas em projeto, dos vãos das janelas e portas, faz-se o uso de escoras telescópicas que visam garantir a altura e largura corretas dos vãos (figuras 10 e 11).



Figuras 10 e 11. Utilização de escoras verticais e horizontais, respectivamente. (Fonte: Manual técnico do fabricante, 2011)

2.1.1.3. Método Executivo

À seguir a descrição das principais etapas construtivas, para um empreendimento que utilizará paredes de concreto armado moldadas “in loco”.

2.1.1.3.1. Serviços Técnicos

Visando a implantação dos blocos dos apartamentos, bem como da sua infra-estrutura e definição da cota de implantação, caimento do terreno e das vias de acesso, faz-se o levantamento topográfico planialtimétrico, com as respectivas curvas de nível do terreno em questão. Com as definições anteriores, são definidos os pontos de sondagem em posições estratégicas, ou seja, o mapeamento da sondagem, definindo o número e profundidade dos furos.

Executam-se, portanto os projetos básicos para o empreendimento, sendo esses de parcelamento do solo, de implantação, paisagismo, arquitetura, estrutural, instalações prediais, redes de água, esgoto sanitário, energia e iluminação, drenagem e urbanismo.

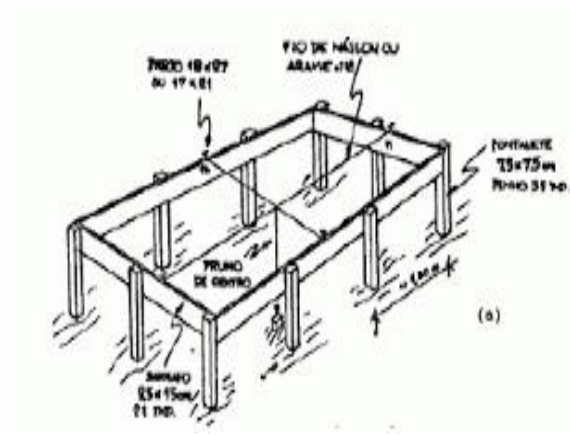
2.1.1.3.2. Terraplanagem

Os controles e ensaios tecnológicos deverão executados em conformidade com as Normas Brasileiras, o solo deverá ser compactado a 95% do proctor normal. Deverão ser adotadas as medidas preventivas quanto à estabilidade do solo e edificações de vizinhos e quando for o caso será realizada vistoria "Ad Perpetuam Rex Memoriam".

O nível do terreno deverá ser rebaixado, ou elevado, de acordo com projeto, sendo isso realizado através de serviços de empréstimo de solo ou "bota-fora", sendo esses acordados com o poder público.

2.1.1.3.3. Fundações

A locação das fundações, rasas ou profundas, deverá ser feita através de um gabarito (figura 12), realizado por uma equipe de colaboradores, junto com um topógrafo (figura 13), conferindo e garantindo posicionamento perfeito dos mesmos.



Figuras 12. Utilização de gabarito para marcação.
(Fonte: eskuita-ka.blogspot.com.br)
Figuras 13. Utilização de estação total para marcação do gabarito.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Os cuidados e métodos construtivos variam de acordo com o tipo de fundação, devendo esses respeitar a NBR 6122 – Projeto de Execução de Fundações e a NBR 6118 – Projeto de Execução de Obras de Concreto Armado.

Para execução de obras em paredes de concreto, é comum a utilização de radier, se for possível, uma vez que a técnica tende à agilizar o processo construtivo. Portanto, todas as etapas seguintes seguiram adotando radier como sua fundação.

2.1.1.3.4. Formas Metálicas

Antes de começar o posicionamento de qualquer painel metálico é preciso montar um projeto de paginação dos mesmos, agilizando o trabalho dos funcionários, uma vez que todos os painéis possuem dimensões específicas para seu local de aplicação. Para o início do serviço o radier da edificação deve esta concluído. Prossegue-se, portanto, através do projeto de formas, com a locação, a partir dos eixos centrais demarcados previamente no gabarito, das paredes externas, internas (figura 14), e de portas e *shafts* dos banheiros.

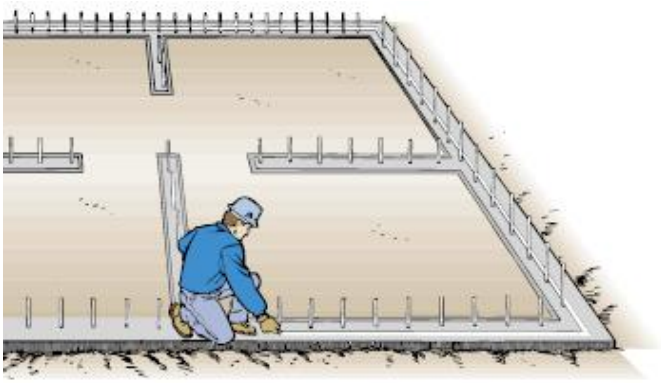


Figura 14. Marcação das paredes.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Com todas os elementos citados marcados, realiza-se a fixação dos espaçadores (figura 15), tais elementos visam a limitação das formas, assegurando a espessura projetada para as paredes. Esses devem ser fixados em duas unidades paralelas e intercaladas em até 60 cm.

Figura 15. Fixação dos espaçadores.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Prossegue-se com a fixação de barras de aço que funcionaram como arranques (figuras 16 e 17) para a fixação da armação da estrutura.

Figura 16. Fixação dos arranques.

(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Figura 17. Espaçadores e arranques fixados.

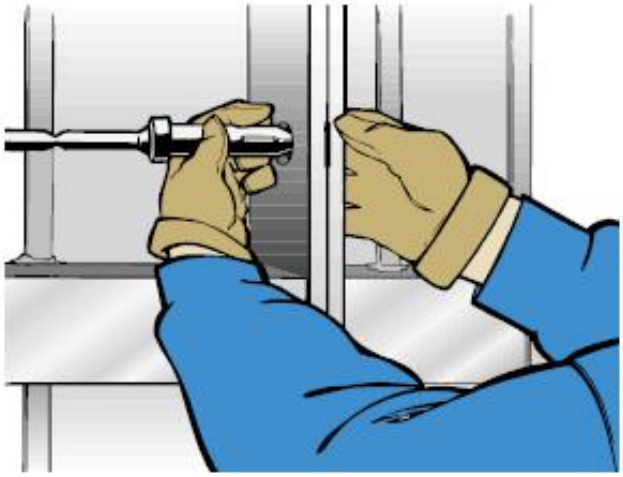
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

A montagem da forma das paredes pode ser iniciada uma vez que uma série de atividades prévias estejam concluídas, como a limpeza apropriada de todos os painéis que serão aplicados. O radier, no caso das paredes do primeiro pavimento, e as lajes, para os seguintes, devem concluídos e limpos. A marcação das paredes, junto com suas portas, janelas e shafts deveram estar concluídos. A armação das paredes deve estar concluída, adequadamente. Todas os eletrodutos e tubulações hidrossanitárias devem estar posicionados e fixados adequadamente. Em caso de trabalho em pavimentos superiores ao primeiro deve ser feita uma bandeja de trabalho na área externa.

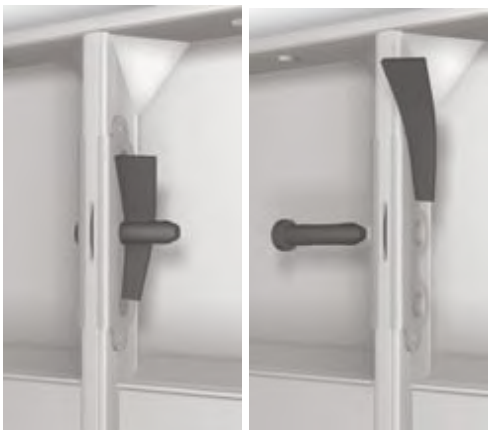
Antes do posicionamento dos painéis, deve-se aplicar desmoldantes nos mesmos (figura 18), visando facilitar a desforma.

Figura 18. Aplicação de desmoldante.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

O posicionamento dos painéis deve ser iniciado pelos cantos internos das edificações (nunca pelo externo, uma vez que essa prática dificultará a mobilização dos equipamentos), partindo para o centro das paredes, visando o fechamento do pano, nas interfaces dos painéis são colocados, para fixação, os pinos (figura 20), cunhas (figura 21) e "camisinhas" (figuras 22 e 23).



Figuras 19 e 20. Posicionamento dos paineis e posicionamento dos pinos, respectivamente.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)



Figuras 21. Posicionamento das cunhas.

(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Figuras 22 e 23. Posicionamento das “camisinhas”.

(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Uma vez concluído o pano interno, é refeito o processo para o pano das paredes externas (figura 24).

Figura 24. Fechamento dos painéis externos.

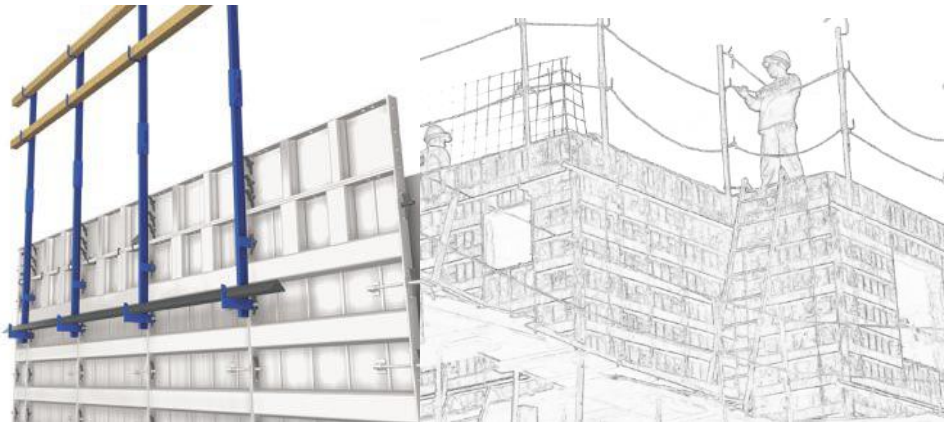
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

É vital o cacompanhamento adequado do projeto executivo de formas, prevendo vãos de portas e janelas, para esses existem paineis específicos que deverão ser posicionados e fixados da mesma forma que os anteriores, porém, nesse caso, há a necessidade do uso de escoras (figuras 25 e 26) que garantiram os vãos necessários.

Figuras 25 e 26. Escoramento dos vãos das portas e janelas.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para assegurar a fixação horizontal dos painéis, é feito o uso de cantoneiras de alinhamento externas (figura 3). Feito isso, é vital a conferência do prumo das paredes, assegurando o posicionamento adequado da mesma.

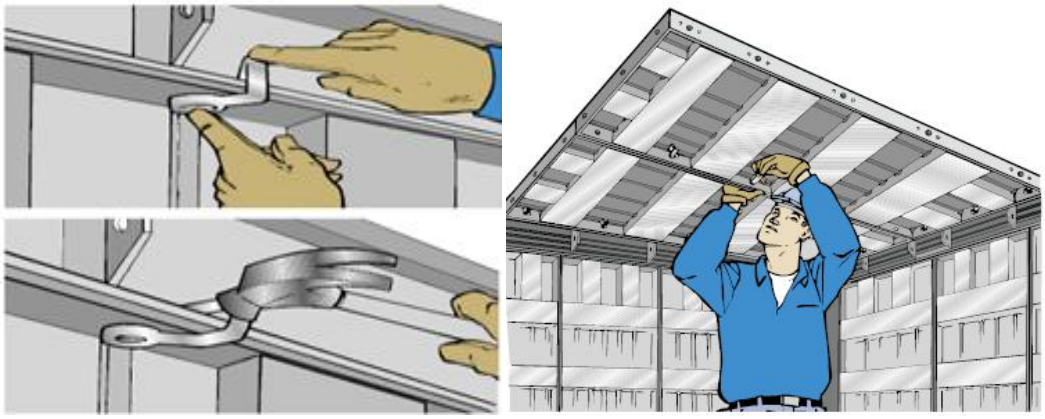
Para os pavimentos superiores ao radier, é necessário a fixação de montantes de guarda-corpo (figura 27), assim como um fechamento escolhido (figura 28).



Figuras 27 e 28. Montantes do guarda-corpo e utilização de corda para fechamento do guarda-corpo, respectivamente.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para execução das formas das lajes, assim como em qualquer outra, os painéis devem ter desmoldantes aplicados na sua superfície. Esses, assim como as paredes, devem ser posicionados dos vértices para o centro, visando melhor fixação.

As interfaces, sejam essas, entre painéis ou de encontro com paredes, necessitam de travamento adequado através de peças previstas em cada caso, nos periféricos é aplicado entre a laje e o painel (travas externas) (figura 29), já nos centrais, as travas são aplicadas entre painéis (travas internas) (figura 30).



Figuras 29 e 30. Aplicação de travas externas e internas, respectivamente.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Mediante o avanço para o centro, são necessárias escoras metálicas para sustentação dos painéis (figura 31).

Figura 31. Uso de escoras metálicas.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

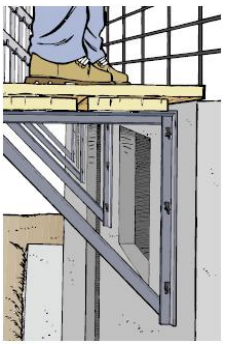
Para execução da forma da escada do respectivo pavimento, é necessário, assegura a conclusão da laje do pavimento anterior, sendo vital a presença do arranque da armação. Prossegue-se, portanto, com o posicionamento do assoalho das lajes da escada, bem como com o seu escoramento e armação da mesma (figura 32).

Figura 32. Assoalho executado e armado.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Após a forma e armação do assoalho, são posicionadas, alinhados e aprumados as formas dos espelhos dos degraus, garantindo dimensionamento perfeito dos mesmos (figura 33), aprontando a estrutura para concretagem (figura 34).

Figuras 33 e 34. Posicionamento dos espelhos dos degraus e forma finalizada, respectivamente.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para execução da bandeja lateral, os suportes devem ser posicionados e fixados de acordo com o projeto (figura 35), esses, devem ser travados utilizando as estruturas de fixação, gravatas, pinos, cunhas e “camisinhas” (figura 36).
Toda a extensão deve esta assoalhada com tábuas (figura 37), garantindo fixação e transpasse delas. O guarda-corpo da estrutura deverá ser fechado de forma escolhida.



Figuras 35, 36 e 37. Montagem da bandeja.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para efetuar a desforma da estrutura, existem alguns cuidados que devem ser atendidos, como limpeza e desimpedimento do local onde a mesma será executada. Restrição ao acesso do local, permitindo, somente, a equipe de desforma. Posicionamento de todas as ferramentas necessárias à tal tarefa no local, bancos, carrinhos, escadas e baldes. Aguardar o resultado do rompimento dos corpos de prova nos ensaios de compressão, esses devem ser aprovados pelo engenheiro responsável em conformidade com o projeto de estrutura.

A desforma, assim como a forma, deve respeitar uma ordem de execução, garantindo otimização do serviço, nela, inicialmente, devem ser retirados todos os travamentos, sejam esses dos painéis ou dos vãos das portas e janelas. Novamente, assim como na montagem, o serviço é iniciado pelos painéis internos e, posteriormente, pelos externos, aqui isso é feito somente para facilitar a armazenagem, uma vez que se invertida a ordem, externos por internos, não dificultaria o serviço. No caso das lajes, é essencial a não retirada dos pontos de escoramento fixos.

2.1.1.3.5. Armação

Assim como na desforma e em qualquer serviço, antes do início do mesmo é necessária a conclusão de alguns aspectos, que são, para o caso do radier, compactação e nivelamento adequado do solo. Lançamento de lona plástica, cobrindo toda superfície onde a armação será assentada, é vital a conferência da integridade da mesma. Toda a armação necessária para o serviço deverá estar disponível e localizada nas proximidades do local, evitando perda de tempo com o transporte da mesma. A forma do radier precisa estar montada, conferida e fixada. Todas as instalações hidrossanitárias, elétricas e telefônicas enterradas devem estar concluídas.

Para a execução da armação do radier, deve-se fazer a verificação da armadura (figura 38) que será utilizada, atentando-se para ferrugem, ou qualquer outras patologias que possam prejudicar a peça final. Deve-se atender às especificações de projeto (quantidade, bitola, transpasse e cobrimento),

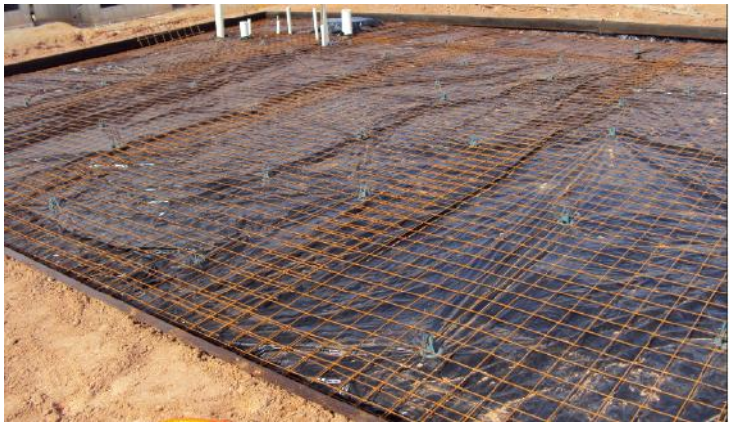
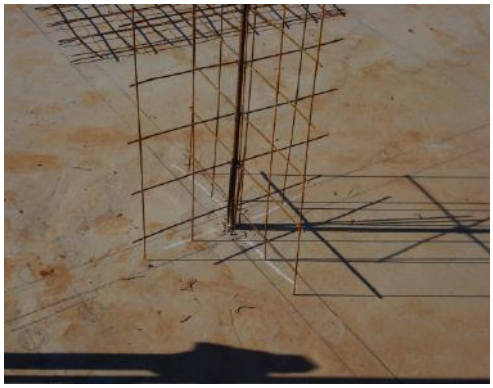


Figura 38. Telas de aço posicionadas.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para a armação das paredes, também existem condições para início, como a conclusão da laje do piso inferior. Assegurar que as esperas para fixação das telas de aço estejam posicionadas adequadamente. Limpeza adequada do local do serviço, o acesso ao mesmo, bem os equipamentos de proteção coletiva devem estar concluídos. Conclusão da fixação dos espaçadores e marcação dos limites das paredes na laje.

Nesse caso, assim como nas lajes, a armação deve ser conferida, tanto quanto qualidade, buscando possíveis patologias, quanto especificações projetivas. A montagem da armação das parede é iniciada através da fixação da armadura nas interseções das paredes (figura 39), formando um “T“ (figura 40), nas suas respectivas esperas.



Figuras 39 e 40. Armações de canto, posicionadas e em estoque, respectivamente. (Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

A sequencia da atividade deve ser dada respeitando o projeto, garantindo fixação adequada das peças, atentando-se para o transpasse, recobrimento e reforços sob os vãos de portas e janelas (figura 41).

Figura 41. Reforços previstos nos vãos.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para dar continuidade na estrutura, deve ser prevista a colocação dos arranques em quaisquer lugares onde será dada continuidade na armação, como paredes de

pavimentos superiores e escadas, atentando-se para proteção adequada dos mesmos, através do uso de capacetes(figura 41).

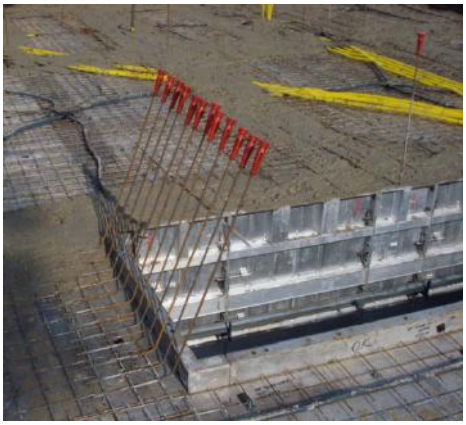


Figura 42. Espera da armação da escada devidamente protegida.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Durante essa etapa é vital a passagem de elétrodutos, caixas elétricas (figura 43) e demais elementos, assim como os passantes das instalações hidráulicas, sempre promovendo a fixação adequada através de arame recozido e eventuais espaçadores.

Figura 43. Caixa elétrica posicionada adequadamente.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Dando continuidade, nas lajes, similarmente às etapas antecessoras, devem atender as condições de início, sendo necessária a conclusão prévia do guarda-corpo e das escadas de acesso, uma vez que a constituinte da estrutura não estará pronta, evitando perda de tempo e acidentes. Assegurar que o escoramento do assoalho e até o próprio estejam finalizados. Conferir o fechamento adequado de todos os vãos da laje, sejam

esses da escada ou de eventuais *shafts*, visando evitar acidentes. Conferir, assim como nas demais etapas de armação, a quantidade e especificações das peças de aço que serão usadas, devendo essas estar disponíveis nas proximidades do local, evitando perda de tempo desnecessária com o transporte das mesmas. Verificar a integridade da armadura que será usada, buscando por ferrugens, ou quaisquer outras patologias capazes de prejudicar a aderência da mesma no concreto, comprometendo a integridade da estrutura final. Aplicar cuidadosamente desmoldante em todos os painéis para facilitar a desforma, é de extrema importância a cautela nessa atividade, pois, se esse for demasiadamente aplicado, pode entrar em contato com o aço, o que impedirá a aderência dele com o concreto.

Portanto, assim como na demais, inicia-se o serviço posicionando a armação, garantindo o transpasse da mesma. A armação deve ser amarrada firmemente através de pontos com arame recozido. Devem ser colocados, como nos demais casos, espaçadores plástico em proporção capaz de garantir o recobrimento da armação. Caso haja continuidade da estrutura, eventuais arranques deveram ser posicionados e fixados adequadamente, como o das escadas, sempre seguindo projeto de armação.

Para as escadas, uma vez que o assoalho esteja pronto, basta seguir as especificações do projeto, respeitando quantidade, bitola, transpasse e recobrimento (figura 44)

Figura 44. Armação da escada. (Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

2.1.1.3.6. Concretagem

Essa etapa é semelhante ao modo convencional (estrutura com lajes pilares e vigas), existindo cuidados básicos e vitais para uma estrutura de qualidade, como conclusão das formas e armações com todos os cuidados citados acima. O responsável pela molde dos corpos de prova e execução do *slump test* deverá estar na obra com todas suas ferramentas. Toda a equipe responsável pelo lançamento, espalhamento, sarrafeamento e acabamento do concreto deverá estar presente, também com seus respectivos equipamentos e infraestrutura para utilização dos mesmos, como pontos elétricos para os vibradores. Os responsáveis pelo fornecimento do concreto deverão estar cientes da demanda e de acordo com a programação, evitando demora na entrega do mesmo, ocasionando diversas patologias, como entupimento de mangotes e criação de juntas secas. A bomba, seja essa estacionária ou lança, deverá estar posicionada adequadamente no local com mangotes compatíveis tanto em quantidade quanto como em bitola, bem como com a quantidade de abraçadeiras adequadas. O gabarito metálico deve estar posicionado e conferido para casos de eventuais rebaixos. Os níveis de parada de concreto devem ser planejados, e a possibilidade de criação de juntas frias devem estar definidos e aprovados pelo calculista (figura 45). A área de acesso das betoneiras deve estar desobstruídas e adequada para manobra das mesmas e as escadas de acesso ao local devem estar posicionadas. Uma equipe de apoio deverá estar presente à todo instante, fazendo manutenção nas armaduras, verificando posicionamento e fixação das tubulações, elétrodutos e caixas elétricas, além de assegurar a estanqueidade da forma, evitando perda de concreto.

Figura 45. Laje e paredes prontas para concretagem. (Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

A concretagem deve sempre ser feita de forma que a sua conclusão seja próxima à escada de acesso, facilitando a descida dos colaboradores, bem como para evitar que transitem sobre o concreto recém acabado, evitando assim retrabalhos

Uma vez que todas as etapas preliminares estejam concluídas, é possível o início da concretagem da estrutura.

O concreto poderá ser lançado após realizado o *slump test* com resultado dentro do intervalo esperado, caso esteja o mesmo não ocorra, o teste poderá ser repetido com adição de água, desde que a mesma esteja prevista.

Com tal aprovação o concreto poderá ser lançado com um período máximo, após a sua fabricação, de 150 minutos (figura 46), podendo esse ser postergado até 180 minutos, caso seja usado aditivo retardador de pega

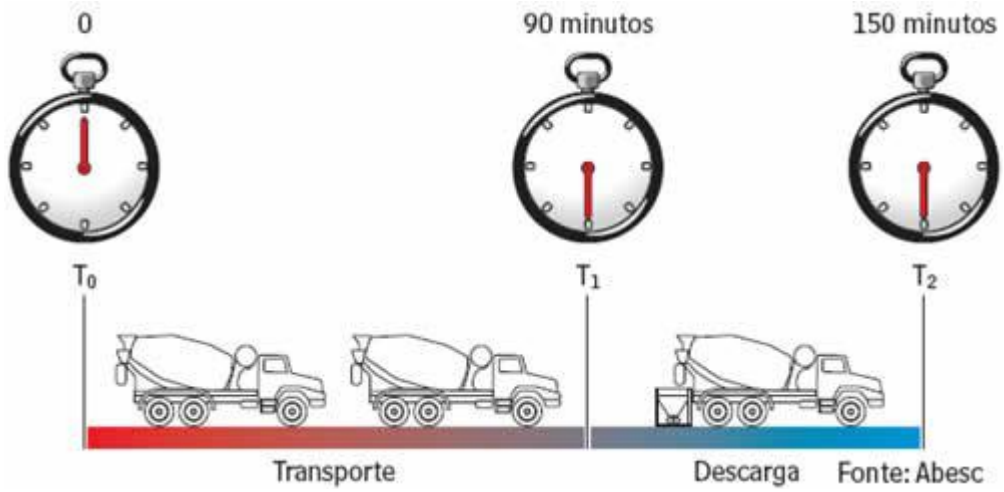


Figura 46. Tempo limite para lançamento do concreto.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

A concretagem sempre deve ser iniciada pelas paredes, do seu centro para as extremidades e das paredes internas para as mais externas, seguindo sempre um plano de ataque que garanta o preenchimento adequado de todas, bem como reduza o tempo gasto com a montagem e desmontagem dos mangotes usados pela bomba de concreto.

Esse, deve ser espalhado com auxílio de pás e enxadas e adensado com vibradores (figura 47)

Figura 47. Lançamento do concreto nas paredes.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Após o término da concretagem nas paredes, inicia-se o lançamento do concreto nas lajes (figura 48), assim como nas paredes, o plano de concretagem deve ser capaz de reduzir o tempo gasto com mudanças na tubulação de concreto e, nesse caso, é preciso levar em consideração as áreas que serão concretadas, sempre evitando fechar caminhos necessários e finalizando o mais próximo possível da saída, uma vez que assim evita-se o transito desnecessário de funcionários sobre regiões recém concretadas. O acúmulo de material em um único ponto é proibido, visto que poderia causar deformações na forma e, consequentemente, na estrutura, para tal, faz-se o espalhamento com enxadas, o adensamento com vibradores.

Figura 48. Lançamento do concreto nas lajes.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Com o concreto espalhado e adensado, é feito o nivelamento através do sarrafeamento do concreto com uma régua de alumínio sobre mestras de referencia sempre conferindo o nivelamento das mesmas com nível a laser.

Com a laje concretada e sarrafeada, o nivelamento deve ser verificado com o auxílio de aparelho nível a laser (figura 49).

Figura 49. Verificação com nível a laser.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Ao término da concretagem é necessário fazer a limpeza do local, e dos equipamentos, principalmente do exterior das formas metálicas, visando prolongar a vida útil da mesma.

Após a concretagem, faz-se a cura do concreto, que consiste em garantir a umidade adequada para hidratação do cimento, responsável pela pega e endurecimento do concreto. Ela pode ser feita com aplicação de água sobre as peças recém desformadas ou por agente químico conforme especificações do projeto

2.1.1.3.7. Instalações Elétricas

Assim como qualquer serviço, para o início do material usado deve estar disponível e a armação, deve estar concluído. Inicia-se portando com o posicionamento, fixação com arame recozido (para evitar deslocamentos durante a concretagem) e vedação das extremidades (evitando entrada de concreto) dos eletrodutos e caixas conforme projeto (figura 50).

Figura 50. Pontos de elétrica embutido na laje.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para as instalações elétrica embutidas nas paredes (figura 51), após a montagem da armação, deve-se posicionar as caixinhas elétricas, conforme projeto, bem como providenciar o alinhamento, prumagem, nivelamento, vedação (para evitar que não haja entupimento por concreto), fixação na tela (para evitar que se desloquem durante a concretagem) com luvas e pregos e posicionamento de espaçadores para garantir recobrimento.

Dando continuidade, os eletrodutos embutidos na paredes (figura 52), devem ser posicionados fixados e vedados adequadamente, tomando os mesmos cuidados citados nos casos das lajes. Afim de evitar patologias no serviço, é recomendado que não hajam emendas na tubulação, caso sejam necessárias, essas deveram ser feitas com luva de pressão do mesmo fabricante (figura 53).

Os quadros, assim como as caixinhas, necessitam de atenção especial no seu posicionamento e fixação, visto que é necessário assegurar o nivelamento, cobrimento, não estrangulamento e impedir a entrada de nata de concreto

Após a conferência dessa etapa as fôrmas poderão ser fechadas.

Figuras 51, 52 e 53. Instalações elétricas embutidas nas paredes de concreto.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

2.1.1.3.8. Instalações Hidrossanitárias

Nas instalações hidrossanitárias abaixo do radier, devem ser demarcados no terreno, a partir de pontos locados pela topografia, o posicionamento das tubulações para assim escavar valas para passagem das mesmas, de caixas de gordura e pontos de visita, lembrando sempre do caimento necessário da tubulação.

Para otimizar o processo e minimização de desperdícios, conhecendo o inicio e fim de todas as tubulações, bem como seu caimento, é possível montar kits de instalações (figura 54).

Após a sua instalação e sua conferência as tubulações devem ser tampadas e as valas reaterradas e compactadas, monta-se, então, a forma do radier reconferindo o posicionamento dos passantes.

Figuras 54. Kit esgoto (Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para a execução dos "passantes" das instalações hidrosanitárias em lajes (figuras 55 e 56) e paredes (figura 57), em todos os casos o processo é o mesmo, é feita a fixação dos mesmos, sempre respeitando as dimensões de projeto, onde é recomendado que o diâmetro do tudo usado seja sempre maior que o previsto em projeto, uma vez que, mesmo com todos os cuidados, durante a concretagem o tubo pode ser deslocado ou até sofre eventuais estrangulamentos.

Ao contrário das instalações elétricas, nas lajes os passantes devem ser posicionados antes da armação, visando facilitar a execução da mesma. Já nas paredes o assentamento dos tubos deve ser simultâneo, não podendo ser anterior pois são necessários pontos de apoios. Uma vez posicionada, a tubulação precisa ser firmemente fixada, evitando, deslocamentos.

Figuras 55, 56 e 57. Passantes na laje e parede de concreto, respectivamente.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Após a concretagem, antes que a distribuição das instalações hidrossanitárias (figura 58 e 59) comece, é necessário fazer uma limpeza minuciosa em todos os passantes por

onde as tubulações serão inseridas e, apesar de todos os cuidados, fazer um levantamento para verificar se realmente todos os passantes previstos em projeto estão presentes, evitando surpresas futuras.

Uma vez com os passantes limpos e conferidos, inicia-se a passagem das tubulações e, por conseguinte, a realização das emendas que deverão ser feitas com uso de cola, com as seguintes etapas: corte das extremidades; lixamento das mesmas e limpeza. Em hipótese alguma esquenta-se a tubulação, pois essa perderá as suas características de pressão e resistência mecânica.

Visando evitar emendas desnecessárias e aumentar a produtividade do serviço, os kits de distribuição (figura 60) devem estar confeccionados, com diâmetro, comprimento e caimento adequado nas posição e altura correta.

Com o término da distribuição, faz-se a fixação dos ralos e cotovelos de bacia no teto com o uso de perfilados e abraçadeiras especificas para tal uso, já as demais tubulações podem ser fixadas com fita tipo *Walsiva*.

Conclui-se, portanto, a distribuição e fixação das tubulações, agora, suas tampas precisão ser tampadas para evitar entupimentos e as suas prumadas precisão ser testadas.

Figuras 58, 59 e 60. Instalação hidrosanitária – Distribuição.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

2.1.1.3.9. Instalações de Gás

Nas instalações dos ramais de alimentação dos fogões (figura 61), assim como nas hidrossanitárias, visando a passagem da tubulação de gás, deixam-se passantes na parede nas proximidades do local destinado ao fogão.

O kit do ramal do gás, assim como o das instalações hidrossanitárias, necessita de cuidados especiais, evitando patologias no sistema, que são: corte, escarificação, lixamento da extremidade onde a conexão será feita e envolvimento da região com pasta de solda. O aquecimento da região é feito com maçarico até atingir a temperatura de soldagem, a região deve ser limpa e deixada para resfriamento lento e natural, evitando aparecimento de microfissuras.Após o resfriamento é feito o teste contra vazamento.

Figura 61. Instalações de gás.
(Fonte: Caderno de encargos da construtora, 2011)

Para as prumadas de gás, o seu posicionamento é feito externo à fachada, evitando quebras desnecessários na estrutura. Tem seu início entre a conclusão da estucagem e o início da pintura das fachadas. É feita a instalação dos kits das prumadas nas respectivas fachadas, bem como seus testes contra vazamento. Uma vez aprovados, as tubulações são fixadas nas paredes de concreto com abraçadeiras, atentando para o revestimento da interface entre a abraçadeira e a tubulação com um anel de PVC, evitando que haja corrosão galvânica do tubo.

2.1.1.3.10. Instalações de Prevenção e Combate à Incêndio

Tal sistema, não é influenciado pelo método construtivo, devendo esse atender a NBR 12693 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

2.2. Patologias do sistema

O sistema abordado, como qualquer outro, possuí patologias e desvantagens que, quando negligenciadas podem comprometer a viabilidade do mesmo em diferentes graus de influência.

Como a atratividade do sistema está na velocidade, qualquer atraso no processo pode ser muito prejudicial. A principal causa de atrasos é a má gestão das formas de concreto. Em alguns caso, essa, não é manuseada adequadamente, ocasionando danos na mesma, dificultando a fixação, bem como sua estanqueidade, gerando perdas de concreto, necessitando, assim, de novos painéis, gerando sobrecusto e retrabalho.

O mau uso das placas, além de modificar a geometria das placas, pode apagar a identificação das mesmas, usada para facilitar a montagem das peças no projeto de paginação, como falado na página 12, transformando o sistema em um quebra cabeça gigante, atacando, mais uma vez, a produtividade do sistema.

Como as paredes do sistema representam a estrutura do mesmo, a quebra das mesmas devem ser evitadas ao máximo, portanto durante o processo de montagem da armação, o posicionamento dos passantes adequado é essencial, visto que, erros, por menores que sejam, resultarão em quebras e retrabalhos. Analisando esses aspectos, paredes estruturais, uma grande desvantagem e preocupação do sistema é a inflexibilidade do mesmo, pois, modificação na estrutura, como falado anteriormente, não podem ser executadas, o que não correspondem à realidade, como ocorrido em empreendimentos passados, nos quais não estavam previstos aberturas para ar-condicionado em todos os quartos, os residentes insatisfeitos, realizavam as mesmas, o que gerou fissuração local.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. Empreendimento Base

Para a comparar financeiramente os dois sistemas, alvenaria estrutural e paredes de concreto, foram adotadas premissas apresentadas nos tópicos e foi adotado, como empreendimento base, o empreendimento "Trio de Ouro" (figura 62), construído pela construtora Odebrecht, realizado em São João de Meriti, RJ, com 48 torres, 20 unidades habitacionais (UH) por torre, totalizando 960 UH, durando 17 meses, com custo direto de R$ 57.419.460,34 e indireto de R$ 8.953.678,86.

Figuras 62. Empreendimento Trio de Ouro.
(Fonte: Acervo da construtora, 2012)

3.2. Composição de Custos

Em uma composição de custos de uma dada obra, as etapas estrutural e alvenaria representam cerca de 30% do custo total da construção. Portanto, no cenário citado anteriormente, referente à construção de edificações para uma parcela populacional de baixa renda, onde os preços de venda possuem uma margem de lucro reduzida, é visível a importância da otimização dessas etapas.

O custo de um dado empreendimento pode ser separado em direto e indireto. Segundo LIMA (2000), a definição de custos diretos e indiretos é simples, sendo, os diretos a soma dos custos de todos os insumos que se incorporam diretamente ao produto e os indiretos são os gerados por insumos do produto não agregados a ele.

Complementando esse, TISAKA (2006), alega que além dos insumos envolvidos diretamente na produção, toda a infraestrutura de apoio precisa para execução do serviço pertence aos custos diretos. Porém, se assim fosse, todo e qualquer insumo que contribuísse para um dado serviço seria considerado como direto. Já para MARTINS (2000), custos cuja quantidade de insumo que é realmente aplicada na produção é de difícil mensuração devem ser tratados como indireto, sendo um exemplo a energia elétrica consumida.

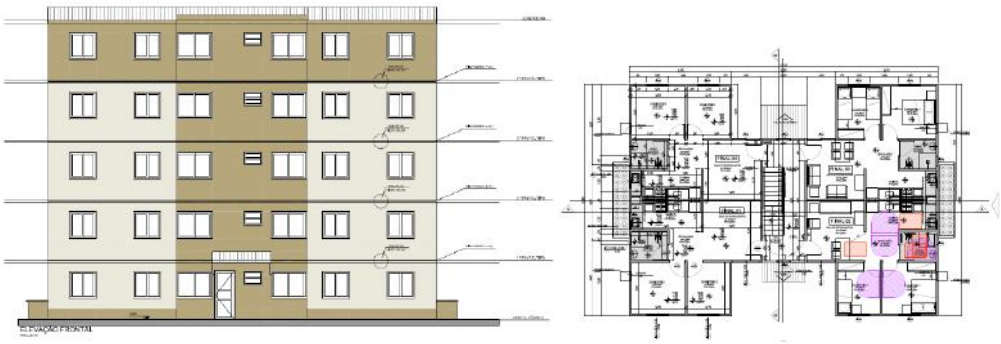
Sendo assim, os custos diretos são os gastos usados para execução da atividade, referem-se aos gastos com mão de obra, equipamento e materiais. Já os indiretos são os aplicados na atividade, mas não são necessários para execução da mesma, são despesas com a parte administrativa e seus equipamentos, despesas com o consumo de água e energia e etc.

Com o sistema construtivo abordado a redução de custos é viável, visto que o mesmo atende à industrialização da construção civil, reduzindo entulhos, sinais claros do mau uso de material, potencializando o uso da mão de obra, reduzindo custos diretos desnecessários.

Apesar de não ser o mais econômico, olhando somente para o custo direto, a real vantagem desse sistema é a rapidez do mesmo, superando os demais, reduzindo o tempo de execução da obra, e, por conseguinte, os custos indiretos das mesmas, como pode ser visto nos itens seguintes.

3.3. Comparativo de Custos

Neste capítulo, serão comparadas as duas tecnologias construtivas mais empregadas em habitações populares: paredes de concreto e paredes em alvenaria estrutural. Será analisado o Custo de Construção de cada tecnologia, tomando como base uma tipologia de prédios com térreo e 4 andares tipo (figura 63), usualmente empregada em habitações populares para famílias de baixa renda, cada uma com 20 UH, 4 por andar (figura 64) de 42,36 m^2 de área privativa, de acordo com as exigências do "*Minha Casa Minha Vida 2*".



Figuras 63 e 64. Fachada Principal Tipologia e planta baixa, respectivamente.
(Fonte: Acervo da construtora, 2012)

Será apresentado um orçamento dividindo os custos em direto, indireto, ambos definidos anteriormente, custos de infraestrutura, de equipamentos comunitários, e serviços preliminares, formando assim o valor de uma unidade habitacional, de acordo com as seguintes premissas:

Os custos de infraestrutura serão considerados como todo os custos de serviços não incluídos na Tipologia, ou seja, qualquer serviço da obra fora do radier do prédio, mas dentro do terreno da obra: terraplenagem, pavimentação, urbanização, sistema de abastecimento de água, sistema de esgoto, sistema de drenagem, paisagismo, telefonia, iluminação. Para o presente estudo será apresentado um custo de construção, praticado em empresas do mercado de habitações populares.

Os custos de equipamentos comunitários são obrigatórios em condomínios grandes, segundo o programa "*Minha Casa, Minha Vida 2*". Portaria 525, Anexo 1 do Ítem 7.1: Obrigatório para empreendimentos em condomínio, com 60 UH ou mais, devendo prever recursos de, no mínimo, 1% da soma dos custos de infraestrutura e edificações. Considerado o valor destinado para este item, serão produzidos os equipamentos a seguir especificados, obrigatoriamente nesta ordem: centro comunitário; espaço descoberto para lazer/recreação infantil; e quadra de esportes (*Minha Casa Minha Vida*, 2009). Para o presente estudo será apresentado um custo médio seguindo a premissa do programa, custo esse praticado em empresas do mercado de habitações populares.

Nos serviços preliminares serão adotados todos os serviços que deverão ser executados antes da execução da obra, tais como limpeza do terreno e montagem do canteiro.

Para a realização dos orçamentos das tecnologias, com os quantitativos da respectiva tipologia, foi utilizado o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), sistema no qual são orçados os valores de venda dos empreendimento. Através desse são estimados os custos de equipamentos comunitários e serviços preliminares, sendo os equipamentos comunitários como 1% da soma dos custos de unidades habitacionais, de acordo com os parágrafos anteriores, infraestrutura e áreas comuns, e os serviços preliminares como 10% da soma citada anteriormente, junto com os equipamentos comunitários, de acordo com o programa "*Minha Casa, Minha Vida 2*".

Nos orçamentos do SINAPI não estão inclusos custos da equipe de engenharia, gastos inerentes ao serviço como água e luz, entre outros, ou seja, os custos indiretos do empreendimento. Para estimar o mesmo será adotada a parcela do custo total, aproximadamente 16% (tabela 3), de acordo com empreendimento Trio de Ouro, adotado como empreendimento base, com seu custos direto e indireto.

DESCRIÇÃO	VALORES
Custo Direto	R$57.419.460,34
Custo Indireto	R$ 8.953.678,86
Parcela Indireta	15,59%

Tabela 3. Custos indiretos médios do empreendimento base.
(Fonte: Autor)

O custo indireto pode ser utilizado para ambas as tipologias, uma vez que a equipe mobilizada, com seus respectivos gastos é a mesma, portanto, o custo indireto adotado para as tipologias será 16% do custo direto encontrado no próximo item.

3.3.1. Custo Geral da Obra Utilizando Paredes de Concreto

De acordo com o SINAPI para a tipologia base, definida na página 36, é adotado o valor de R$ 107.048,06, por UH (tabela 4), ver orçamentos e o resumo orçamentário no anexo I.

ITENS	DESCRIÇÃO	SINAP
1	Unidade Habitacional	R$70.809,58
2	Áreas comuns	R$14.920,33
3	Infra	R$10.622,98
4	Equip. Comunit. (1% de 1, 2 e 3)	R$963,53
5	Serviços preliminares (10% de 1, 2, 3 e 4)	R$9.731,64
6	TOTAL (DIRETOS) / UH	R$107.048,06
Base: Agosto/13		

Tabela 4. Custos diretos, por UH em parede de concreto.
(Fonte: Autor)

Adotando, para execução de duas torres, 40 UH, dois jogos de formas e equipes se revezando nas aditividades entre as mesmas, apenas para simular um cenário real, onde há a construção de mais de uma torre, existindo interferências para a execução da mesma. O tempo de execução dessas será de 36 dias, ou 1,2 meses (tabela 5).

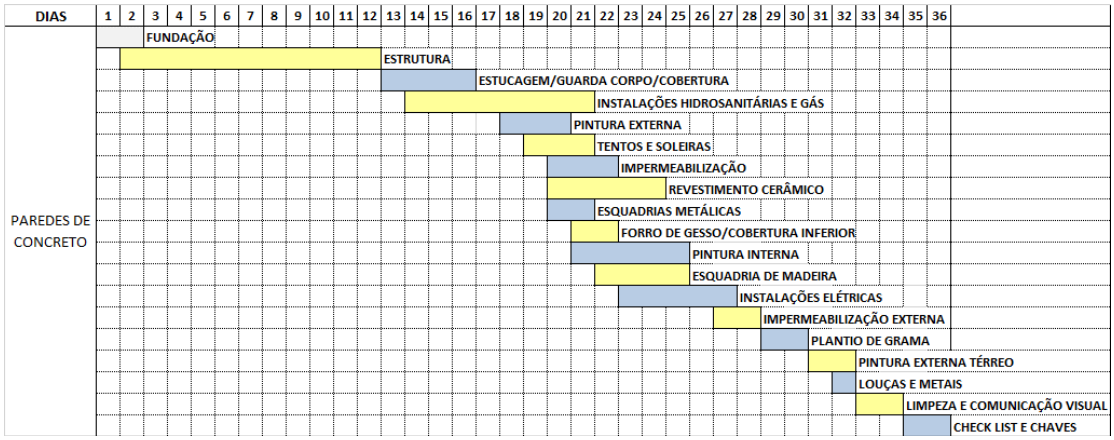


Tabela 5. Cronograma de execução de duas torres.
(Fonte: Acervo da construtora, 2011)

O custo indireto será de aproximadamente R$ 17.127,69 por UH, 16% do custo direto, compondo assim o custo total por UH do sistema, R$ 124.175,75 (tabela 6). Já

para comparação dos dois sistemas, o custo indireto mensal por UH será de aproximadamente R$ 14.273,07.

ITENS	DESCRIÇÃO	SINAP
1	Unidade Habitacional	R$70.809,58
2	Áreas comuns	R$14.920,33
3	Infra	R$10.622,98
4	Equip. Comunit. (1% de 1, 2 e 3)	R$963,53
5	Serviços preliminares (10% de 1, 2, 3 e 4)	R$9.731,64
6	TOTAL (DIRETOS) / UH	R$107.048,06
7	TOTAL (INDIRETOS) / UH (16% de 6)	R$17.127,69
8	CUSTO TOTAL / UH	R$124.175,75
Base: Agosto/13		

Tabela 6. Custo total, por UH, em parede de concreto.
(Fonte: Autor)

3.3.2. Custo Geral da Obra Utilizando Alvenaria Estrutural

De acordo com o SINAPI para a mesma tipologia base, definida na página 36, o custo direto adotado é R$ 91.118,40, por UH (tabela 7), ver orçamentos e o resumo orçamentário no anexo II.

ITENS	DESCRIÇÃO	SINAP
1	Unidade Habitacional	R$57.039,75
2	Áreas comuns	R$14.895,21
3	Infra	R$10.079,80
4	Equip. Comunit. (1% de 1, 2 e 3)	R$820,15
5	Serviços preliminares (10% de 1, 2, 3 e 4)	R$8.283,49
6	TOTAL (DIRETOS) / UH	R$91.118,40
Base: Agosto/13		

Tabela 7. Custos diretos, por UH em alvenaria estrutural
(Fonte: Autor)

Adotando as mesmas premissas usadas no sistema de paredes de concreto, o tempo de execução dessas será de 54 dias, ou 1,8 meses (tabela 8).

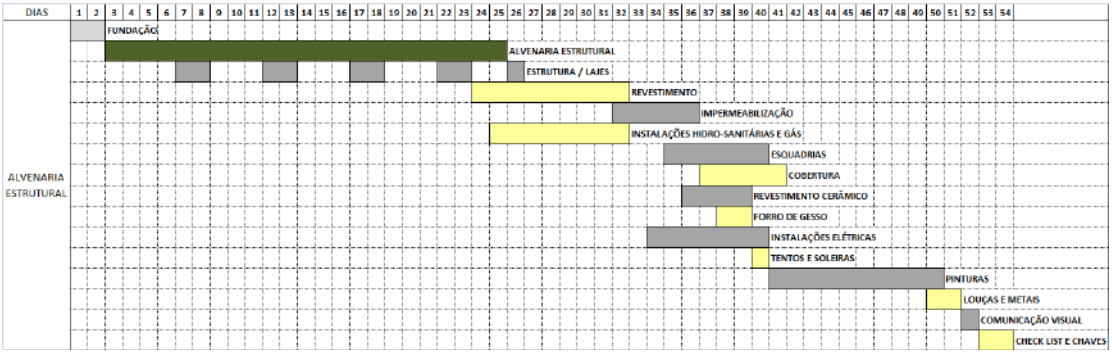


Tabela 8. Cronograma de execução de duas torres.

(Fonte: Acervo da construtora, 2011)

O custo indireto será de aproximadamente R$ 17.127,69 por UH, o mesmo adotado no item anterior, uma vez que a equipe e os gastos são semelhantes para as duas tipologias. Compondo assim o custo total por UH do sistema, R$ 108.246,09 (tabela 9).

ITENS	DESCRIÇÃO	SINAP
1	Unidade Habitacional	R$57.039,75
2	Áreas comuns	R$14.895,21
3	Infra	R$10.079,80
4	Equip. Comunit. (1% de 1, 2 e 3)	R$820,15
5	Serviços preliminares (10% de 1, 2, 3 e 4)	R$8.283,49
6	TOTAL (DIRETOS) / UH	R$91.118,40
7	TOTAL (INDIRETOS) / UH (item 7, tabela 4)	R$17.127,69
8	CUSTO TOTAL / UH	R$108.246,09
Base: Agosto/13		

Tabela 9. Custo total, por UH, em parede de concreto.

(Fonte: Autor)

3.3.3. Análise dos Resultados

Comparando financeiramente os dois sistemas, inicialmente, é visível a maior viabilidade da alvenaria estrutural, uma vez que o custo total por UH dos sistema é menor. Porém, considerando a duração, como falado anteriormente, o sistema, paredes de concreto se torna atrativo, visto que a execução do mesmo é mais rápida que a alvenaria estrutural.

Para 40 UH o tempo de execução em paredes de concreto é de aproximadamente 1,2

meses, contra 1,8 meses para a mesma execução em alvenaria estrutural, 50% maior, ou seja, em paredes de concreto a obra seria finalizada com metade do tempo.

Analisando o empreendimento Trio de Ouro, mencionado na página 35, com suas 960 UH e 17 meses de execução, é possível fazer uma projeção para o tempo necessário na confecção do mesmo em alvenaria estrutural, cerca de 25,5 meses, 50% maior, sendo assim, nesse caso, onde as dimensões são maiores, é visível a vantagem do sistema de paredes de concreto, sendo esse R$ 101.175.815,97 mais barato (tabela 10) e 50% mais rápido.

Descrição	Parede de concreto	Alvenaria estrutural
Custo direto (R$/UH)	107.048,06	91.118,40
UH	960,00	
Total direto (R$)	102.766.141,20	87.473.663,81
Custo indireto (R$/UH)	17.127,69	
Custo indireto (R$/UH.mes)	14.273,08	
Duração (meses)	17,00	25,50
Custo indireto (R$/UH)	242.642,28	363.963,42
Custo indireto (R$)	232.936.586,73	349.404.880,09
Custo Total (R$)	335.702.727,93	436.878.543,91
Diferença (R$)	**-101.175.815,97**	

Tabela 10. Comparativo de custo entre os sistemas.

(Fonte: Autor)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparando as paredes de concreto com alvenaria estrutural, técnica mais usada em habitações populares, foi verificada a maior velocidade das paredes de concreto, gerando uma economia significativa, quando empregadas em empreendimentos com um grande número de unidades habitacionais, como no empreendimento do estudo de caso, com 960 unidades habitacionais, onde a economia foi de R$ 101.175.815,97 (ver página 42), cerca de 30% mais barato.

Apesar do sistema ser objetivo e simples, também possuí desvantagens como a sua inflexibilidade para o usurário, sejam elas arquitetônicas ou usuais, impedindo o aumento de cômodos, mudanças no posicionamento das instalações prediais, até reparo nas mesmas, ou seja, uma possível solução para as arquitetônicas seria incorporar no projeto paredes que pudessem ser derrubadas, ofertando eventuais modificações.

Outra desvantagem é a fácil perda de controle sobre o processo construtivo, causada por diversos fatores como falta de treinamento da mão de obra, falta de controle sobre os materiais empregados e sobre a forma de emprega-los, danificando as formas e até perdendo-as, ocasionando inviabilização do método, uma vez que essas são essenciais para a produtividade.

Basicamente, para sanar algumas patologias apontadas nos parágrafos anteriores, existem soluções já empregadas, como, para evitar danificações nas paredes, que são constituintes da estrutura da edificação, todas as prumadas, sejam hidrossanitárias ou de gás, são externas às elas, facilitando futuras manutenções, como pode ser visto no processo executivo citado anteriormente. Com relação às perdas e danos de materiais, um rígido controle de qualidade e armazenamento dos materiais poderia ser empregado, bem como treinamento adequado da mão de obra, visto que de nada adiantaria a implantação de diversos processos sem a colaboração dos funcionários. Um exemplo, já citado anteriormente, é o resultado de maus trados às formas que apagam a sua identificação, dificultando o processo de assentamento das peças, gerando um grande quebra cabeça, o simples treinamento adequado da mão de obra, tanto para armazenar como para manusear tal equipamento, minimizaria muito a

situação.

Todas as análises feitas nesse capítulo, bem como no comparativo de custos, remetem às vantagens apresentadas pelo método, paredes de concreto, quando empregado no programa "*Minha Casa, Minha Vida"*, se for para projetos em larga escala e com alta rotatividade. Porém, assim como qualquer método construtivo, esse também possuí suas desvantagens, exigindo, portanto, estudos e acompanhamentos criteriosos tanto na concepção quanto na execução do projeto, tais como escolha do terreno, analisando a topografia, já que um terreno muito acidentado oneraria o custo com gastos de terraplanagem, e analisando a dimensão, pois, para um dado número de unidades habitacionais, em terrenos maiores, os gastos com infraestrutura seriam maiores do que em terrenos menores, inviabilizando o empreendimento. Incluem-se, também, orçamentos assertivos, evitando imprevistos no decorrer da obra, planejamento correto dos serviços, monitoramento rigoroso da produção, qualidade e custos, para reduzir riscos durante a execução da obra, bem como evitar perdas irrecuperáveis de resultados, uma vez que, em margens de lucro apertadas, há pouca mobilidade financeira, fazendo com que erros cometidos não possam ser recuperados por falta de reserva financeira.

Recomenda-se, portando o emprego do método sobre circunstâncias bem específicas, em projetos onde haja alta rotatividade nos seus processos e em grande escalas, demandando estudos de engenharia à montante complexos capazes de reduzir erros e surpresas desagradáveis no decorrer da construção, bem como acompanhamentos constantes das etapas construtivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios - Procedimento. 2006.

FORSA – Manual técnico, Rio de Janeiro, 2011.

GEIST, Vitor Henrique. Financiamento Habitacional e as Opções de Taxas de Juros, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.

HEPNER, Alexandre. Desenho Urbano, Capital e Ideologia em São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2010.

LIMA, J. L. P. Custos na Construção Civil. 2000. 122 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2000.

MARTINS, E. Contabilidade de Custos. 7. ed. São Paulo: Atlas.

ODEBRECHT REALIZAÇÕES IMOBILIÁRIAS - Caderno de Encargos, programa "*Minha Casa, Minha Vida"*, 2011.

TISAKA, M. Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução. São Paulo:Pini, 2007.

WENDLER A., Sistema Construtivo Parede de Concreto: Um sistema com bom desempenho. In: Concrete Show, 2009. São Paulo.

REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

A importância do orçamento para as empresas. http://www.webartigos.com/articles/21283/1/A-Importancia-do-Orcamento-para-as-Empresas/pagina1.html> Acesso em 27 de junho 2013.

FR Incorporadora. <http://www.fr-incorporadora.com.br/noticias-88,fgv+preva+crescimento+de+4+por+cento+para+o+setor+da+construaao+civil+neste+ano>, Acesso em 27 de junho de 2013.

Cimento.org.<http://www.cimento.org/index.php?option=com_content&view=article&id=221:brasil-venda-de-cimento-projeta-cresecr-menos&catid=1:ultimas-noticias&Itemid=50> Acessado em 27 de junho de 2013.

Minha Casa, Minha Vida. < http://www.minhacasaminhavida.com.br > Acesso em 27 de junho 2013.

Âmbito Jurídico – Fernanda Palermo. < http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1280> Acesso em 30 de junho de 2013.

Tributação na Construção Civil - Daniel Lima e Kelly Oliveira. <http://www.tributacaonaconstrucao.com.br/index.php/noticias/tributacao-federal/135-reducao-de-tributos-para-construcao-civil-aumenta-incentivos-a-projetos-de-habitacao-popular.html> Acesso em 30 de junho de 2013.

G1- Cristina Lôbo. <http://g1.globo.com/platb/cristianalobo/2009/10/14/reducao-de-ipi-de-material-da-construcao-em-2010/> Acesso em 30 de junho de 2013.

FVG. <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B7684C11DF> Acesso em 10 de julho de 2013.

Eskuita-ka. < eskuita-ka.blogspot.com.br> Acesso em 10 de julho de 2013.

Câmara dos Deputados. <http://www2.camara.gov.br/camaranoticias/noticias/ADMINISTRACAO-PUBLICA/196187-DEFICIT-HABITACIONAL-NO-BRASIL-E-DE-5,5-MILHOES-DE-MORADIAS.html> Acesso em 10 de julho de 2013.

Forsa.<http://www.forsa.com.co/es/forsa-plast/encofrados-plasticos/encofrado-plastico.html> Acesso em 10 de julho de 2013.

Equipe de Obra. <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/37/artigo220698-1.aspx> Acesso em 1 de agosto de 2013.

Profissional do Aço. <https://www.profissionaldoaco.com.br/application/upload/interacoes/1095586620121121152 17.pdf> Acesso em 1 de agosto de 2013.

Ecopore. <http://www.ecopore.com/2013/sistema-construtivo-de-paredes-em-concreto-celular/> Acesso em 15 de agosto de 2013.

Soluções para Cidades. <http://solucoesparacidades.com.br/habitacao/1-apoio-a-execucao-habitacao/parede-de-concreto/> Acesso em 15 de agosto de 2013.

Abesc.<http://abesc.org.br/assets/files/DOWNLOADS/Paredesdeconcreto/05_Porque_utilizamos_ parede_Concrto_Geraldo_Cesta_Rodobens.pdf> Acesso em 30 de agosto de 2013.

Anexo I – Orçamento Paredes de Concreto, SINAPI

COMPOSIÇÕES SINAPI - ÁREAS COMUNS - PAREDES EM CONCRETO						
Item	Código SINAPI	Descrição	Unid	Quantidade	R$ Unitário	R$ TOTAL
1		**RADIER**				
	73686	LOCACAO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS, INCLUSIVE TOPÓGRAFO E NIVELADOR	m²	225,72	R$ 13,29	R$ 2.999,82
	74095/1	ACABAMENTO DESEMPOLADO DE LAJE DE CONCRETO SIMPLES	m²	87,01	R$ 9,00	R$ 783,09
	68053	LONA PLASTICA PRETA, ESPESSURA 150 MICRAS - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	m²	87,01	R$ 3,51	R$ 305,41
	74138/4	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	17,40	R$ 470,07	R$ 8.180,16
	74138/1	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=15MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO.	m³	4,35	R$ 388,72	R$ 1.691,13
	73994/1	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	1.868,45	R$ 6,50	R$ 12.144,94
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 40 % DO MATERIAL UTILIZADO	kg	747,38	R$ 2,94	R$ 2.197,30
	74254/2	ARMACAO (CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) ACO CA-50/60 DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	43,51	R$ 6,67	R$ 290,18
	73998/1	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO VEDACAO 9X19X39CM, ESPESSURA 9CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:11 (CIMENTO, CAL E AREIA)	m²	1,32	R$ 37,51	R$ 49,51
	5970	FORMAS C/TABUAS 3A (2,5X30,0CM) P/M2 P/FUNDACOES,INCL MONTAGEM E DESMONTAGEM (C/REAPR. 2X)	m²	1,32	R$ 58,41	R$ 77,10
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	0,25	R$ 30,03	R$ 7,53
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	1,91	R$ 18,64	R$ 35,64
					TOTAL	**R$ 28.761,81**
2		**ESTRUTURA**				
		FORMA				
	73989/1	FORMA PLANA EM CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESTRUTURAL, E = 14 MM.	m²	278,58	R$ 57,00	R$ 15.879,06
	73732	DESFORMA DE ESTRUTURAS, ALT. OU PROFUND. MAIOR QUE 1,50M	m²	278,58	R$ 19,42	R$ 5.410,02
	73301	ESCORAMENTO FORMAS ATE 3,30M	m³	348,41	R$ 8,95	R$ 3.118,24
	73685	EXECUCAO DE CIMBRAMENTO PARA ESCORAMENTO DE FORMAS	m³	230,95	R$ 30,07	R$ 6.944,77
	72817	BANDEJA SALVA-VIDAS/COLETA DE ENTULHOS, COM TABUA	m	87,80	R$ 209,88	R$ 18.427,46
		ARMAÇÃO				
	73994/1	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	542,04	R$ 6,50	R$ 3.523,29
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 80 % DO MATERIAL UTILIZADO	kg	433,64	R$ 2,94	R$ 1.274,89
	74254/2	ARMAÇÃO(CORTE,DOBRA E COLOCAÇÃO) AÇO CA-50/60DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	30,29	R$ 6,67	R$ 202,03
		CONCRETO				
	74138/2	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	19,39	R$ 407,17	R$ 7.895,23
		OUTROS SERVIÇOS				
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	258,81	R$ 30,03	R$ 7.772,11
	73901/2	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	258,81	R$ 49,43	R$ 12.793,05
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,57	R$ 18,64	R$ 10,67
	73901/4	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,57	R$ 60,07	R$ 34,38
	74022/0	ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES - CONCRETO	un	10,00	R$ 84,71	R$ 847,10
					TOTAL	**R$ 84.132,30**

2.1		**ALVENARIA**					
	73998/010	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO VEDACAO 9X19X39CM, ESPESSURA 9CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), C/ JUNTA DE 10MM	m²	9,86	R$ 35,78	R$	352,79
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	0,89	R$ 30,03	R$	26,65
					TOTAL	**R$**	**379,44**
3		**IMPERMEABILIZAÇÃO**					
	74000/1	IMPERMEABILIZACAO COM ARMAGASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) ESP M2 31,73 ESSURA 2,5CM COM IMPERMEABILIZANTE BASE HIDROFUGA	m²	45,34	R$ 39,48	R$	1.790,02
					TOTAL	**R$**	**1.790,02**
4		**SOLEIRAS**					
	74159/1	SOLEIRA EM ARDOSIA, LARGURA 15CM, ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	m	2,00	R$ 9,87	R$	19,74
					TOTAL	**R$**	**19,74**
5		**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**					
		ÁGUA FRIA					
	75051/003	TUBO DE PVC SOLDAVEL, SEM CONEXOES 32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	350,00	R$ 9,81	R$	3.433,50
	74023/008	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,16	R$ 18,64	R$	3,00
	73901/004	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,16	R$ 60,07	R$	9,67
	73870/004	REGISTRO DE ESFERA EM BRONZE D= 1.1/4" FORNEC E COLOCACAO	un	20,00	R$ 85,21	R$	1.704,20
	73647	LUVA PVC SOLDAVEL COM ROSCA AGUA FRIA 32MMX1" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 7,05	R$	141,00
	72575	JOELHO PVC SOLDAVEL 90º AGUA FRIA 32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	80,00	R$ 6,07	R$	485,60
	72452	TE REDUÇÃO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 40X32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 11,22	R$	224,40
		ESGOTO					
	74168/2	TUBO PVC ESGOTO SERIE R DN 100MM C/ ANEL DE BORRACHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	216,72	R$ 41,11	R$	8.909,36
	73593	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 100	m	216,72	R$ 0,21	R$	45,51
	75051/5	TUBO DE PVC BRANCO, SEM CONEXÕES, PONTA, BOLSA E VIROLA 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	122,84	R$ 16,47	R$	2.023,17
	73595	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 50	m	136,52	R$ 0,10	R$	13,65
	75051/6	TUBO DE PVC BRANCO, SEM CONEXÕES, PONTA, BOLSA E VIROLA 60MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	201,92	R$ 27,04	R$	5.459,92
	73594	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 75	m	201,92	R$ 0,16	R$	32,31
	72603	JUNCAO PVC ESGOTO 100X100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 26,17	R$	523,40
	72557	JOELHO PVC 45º ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	28,00	R$ 17,79	R$	498,12
	72773	JUNCAO PVC ESGOTO 75X50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	120,00	R$ 22,02	R$	2.642,40
	72561	JOELHO PVC 45º ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	70,00	R$ 9,60	R$	672,00
	72564	JOELHO PVC 45º ESGOTO 75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	38,00	R$ 14,73	R$	559,74
	72628	LUVA PVC ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	56,00	R$ 11,90	R$	666,40
	72631	LUVA PVC ESGOTO 75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	58,00	R$ 9,12	R$	528,96
	72630	LUVA PVC ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	34,00	R$ 6,33	R$	215,22
	72560	JOELHO PVC 90º ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	8,00	R$ 9,13	R$	73,04
	72559	JOELHO PVC 45º ESGOTO 40MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	4,00	R$ 7,99	R$	31,96
	72562	JOELHO PVC 90º ESGOTO 75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	8,00	R$ 14,11	R$	112,88
	75051/4	TUBO DE PVC BRANCO, SEM CONEXÕES, PONTA E BOLSA SOLDÁVEL 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	13,68	R$ 13,93	R$	190,56
	72556	JOELHO PVC 90º ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	4,00	R$ 18,22	R$	72,88
		GÁS					
	74060/4	COTOVELO DE COBRE SEM ANEL SOLDA 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	80,00	R$ 8,00	R$	640,00
	74061/1	TUBO DE COBRE CLASSE "E" 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	165,00	R$ 18,90	R$	3.118,50
	74023/008	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,03	R$ 18,64	R$	0,62
	73901/4	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,03	R$ 60,07	R$	1,98
	72622	LUVA DE COBRE SEM ANEL SOLDA 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	52,00	R$ 5,40	R$	280,80
		INCÊNDIO					
	73775/2	EXTINTOR INCENDIO AGUA-PRESSURIZADA 10L INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	un	4,00	R$ 113,32	R$	453,28
	73775/1	EXTINTOR INCENDIO TP PO QUIMICO 4KG FORNECIMENTO E COLOCACAO	un	5,00	R$ 117,77	R$	588,85
	72284	ABRIGO PARA HIDRANTE, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45º 2.1/2", ADAPTADOR STORZ 2.1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 20M, REDUÇÃO 2.1/2X1. 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	5,00	R$ 954,01	R$	4.770,05
					TOTAL	**R$**	**39.126,93**

6		**PISOS**				
	73920/2	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 3,0CM, PREPARO MANUAL	m²	61,90	R$ 18,05	R$ 1.117,30
	73946/1	PISO EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m²	61,90	R$ 32,65	R$ 2.021,04
	73985/1	RODAPE EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA FABRICADA NO LOCAL, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m	56,88	R$ 11,15	R$ 634,21
	73922/5	PISO CIMENTADO LISO DESEMPENADO, TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 3,0CM, PREPARO MANUAL	m²	93,25	R$ 36,44	R$ 3.398,03
					TOTAL	**R$ 7.170,58**
7		**TELHADO**				
	55960	IMUNIZACAO MADEIRAMENTO COBERTURA COM IMUNIZANTE INCOLOR	m²	208,14	R$ 4,00	R$ 832,57
	72077	ESTRUTURA DE MADEIRA DE LEI 1A SERRADA NAO APARELHADA, PARA TELHAS CERAMICAS, VAOS ATE 7M	m²	9,02	R$ 96,47	R$ 870,35
	73938/1	COBERTURA EM TELHA CERAMICA TIPO COLONIAL, COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA)	m²	9,02	R$ 79,88	R$ 720,68
	74088/1	TELHAMENTO COM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA, ESPESSURA 6MM, INCLUSO JUNTAS DE VEDACAO E ACESSORIOS DE FIXACAO	m²	199,12	R$ 26,30	R$ 5.236,86
	72084	ESTRUTURA DE MADEIRA DE LEI 1A SERRADA NAO APARELHADA, PARA TELHAS ONDULADAS, VAOS DE 13M ATE 18M	m²	199,12	R$ 99,98	R$ 19.908,02
	74045/1	CUMEEIRA UNIVERSAL PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA ESPESSURA 6 MM, INCLUSO JUNTAS DE VEDACAO E ACESSORIOS DE FIXACAO	m	17,00	R$ 83,95	R$ 1.427,15
	72104	CALHA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO N.24, DESENVOLVIMENTO 33CM	m	5,20	R$ 25,04	R$ 130,21
	73778/1	FORRO EM CHAPAS DE FIBRA DE MADEIRA TIPO PACOTE, ACABAMENTO EM PINTURA TEXTURIZADA BRANCA, INCLUSO ESTRUTURA EM PERFIS T DE ALUMINIO	m²	14,78	R$ 81,25	R$ 1.200,88
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	249,77	R$ 30,03	R$ 7.500,61
	73901/2	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	477,89	R$ 43,49	R$ 20.783,35
					TOTAL	**R$ 58.610,68**
8		**ESTUCAGEM - REGULARIZAÇÃO SUP. DE CONCRETO**				
	5995	REBOCO PARA PAREDES ARGAMASSA TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA) ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	m²	300,67	R$ 14,04	R$ 4.221,34
	5996	REBOCO PARA TETOS ARGAMASSA TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA) ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	m²	87,66	R$ 14,09	R$ 1.235,07
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	81,96	R$ 7,11	R$ 582,70
					TOTAL	**R$ 6.039,11**
9		**ESQUADRIAS DE FERRO**				
	74073/2	ALCAPAO EM FERRO 0,7MX0,7M, INCLUSO FERRAGENS	un	2,00	R$ 74,06	R$ 148,12
	73631	GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"	m²	39,64	R$ 276,61	R$ 10.964,82
	74072/3	CORRIMAO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/4" COM BRACADEIRA	m	19,28	R$ 68,11	R$ 1.313,16
					TOTAL	**R$ 12.426,10**
10		**ESQUADRIAS METÁLICAS E VIDROS**				
	72116	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 3MM	m²	4,32	R$ 58,21	R$ 251,47
	72117	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 4MM	m²	1,98	R$ 74,39	R$ 147,29
	74071/1	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO CHAPA CORRUGADA, PERFIL SERIE 25, COM GUARNIÇÕES	m²	1,98	R$ 498,49	R$ 987,01
	74071/2	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO VENEZIANA, PERFIL SERIE 25, COM GUARNIÇÕES	m²	1,98	R$ 500,57	R$ 991,13
	73809/1	JANELA DE ALUMINIO TIPO MAXIM-AIR, SERIE 25	m²	4,32	R$ 340,19	R$ 1.469,62
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	81,96	R$ 7,11	R$ 582,70
					TOTAL	**R$ 4.429,22**
11		**PINTURAS**				
	73948/2	LIMPEZA/PREPARO SUPERFICIE CONCRETO P/PINTURA	m²	388,32	R$ 5,43	R$ 2.108,58
	73746/1	PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNO	m²	94,12	R$ 15,51	R$ 1.459,72
	74233/1	FUNDO SELADOR ACRILICO AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMAO	m²	94,12	R$ 3,70	R$ 348,23
	73750/1	PINTURA LATEX PVA AMBIENTES INTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	294,21	R$ 8,91	R$ 2.621,38
	73955/1	EMASSAMENTO COM MASSA LATEX PVA PARA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	294,21	R$ 5,19	R$ 1.526,93
	73751/1	FUNDO SELADOR PVA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	294,21	R$ 3,92	R$ 1.153,29
	6067	PINTURA ESMALTE 2 DEMAOS C/1 DEMAO ZARCAO P/ESQUADRIA FERRO	m²	72,54	R$ 25,66	R$ 1.861,38
	73794/1	PINTURA COM TINTA GRAFITE ESMALTE EM FERRO	m²	7,77	R$ 23,17	R$ 180,07
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	81,96	R$ 7,11	R$ 582,70
					TOTAL	**R$ 11.842,28**

12		**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMUNICAÇÃO**						
		ELÉTRICA						
	74132/1	INSTALACAO PONTO LUZ EQUIVALENTE A 2 VARAS ELETRODUTO PVC RIGIDO 3/4", 12M DE FIO 2,5MM2 CAIXAS CONEXOES LUVAS CURVA E INTERRUPTOR EMBUTIR COM PLACA, INCLUSIVE	un	13,00	R$	132,73	R$	1.725,49
	74041/2	LUMINARIA GLOBO VIDRO LEITOSO/PLAFONIER/BOCAL/LAMPADA 100W	un	13,00	R$	45,01	R$	585,13
	74063/1	PONTO LUZ PAREDE (ARANDELA) ELETRODUTO PVC 3/4"	pt	10,00	R$	77,62	R$	776,20
	74131/4	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA METALICA, DE SOBREPOR, COM PORTA, PARA 18 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, SEM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	326,28	R$	326,28
	74130/1	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	5,00	R$	9,42	R$	47,10
	74130/4	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$	64,83	R$	64,83
	74062/2	PONTO INTERRUPTOR DUPLO SIMPLES/TOMADA COM ELETRODUTO PVC 3/4" E CAIXA 4X2"	pt	6,00	R$	105,78	R$	634,68
	74054/2	PONTO DE TOMADA (CAIXA, ELETRODUTO, FIOS E TOMADA)	un	10,00	R$	84,70	R$	847,00
	73917/3	PONTO TOMADA BIPOLAR 10A/250V COM ELETRODUTO PVC 1/2" E CAIXA 4X2" COM PLACA	pt	1,00	R$	68,70	R$	68,70
	73860/8	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 2,5 MM2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	216,00	R$	2,47	R$	533,52
	73860/10	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 6 MM2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	60,00	R$	4,88	R$	292,80
	73860/12	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 16 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	260,00	R$	8,60	R$	2.236,00
	73860/13	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 25 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	520,00	R$	12,46	R$	6.479,20
	74248/1	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA CONCRETO 40X40X40 CM	un	4,00	R$	67,31	R$	269,24
	74252/1	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 25MM (1"), FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	450,00	R$	12,08	R$	5.436,00
	73613	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 20 MM (3/4") FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	15,00	R$	10,63	R$	159,45
	73614	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 15 MM (1/2") FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R$	9,87	R$	493,50
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,19	R$	18,64	R$	3,56
	73901/4	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,19	R$	60,07	R$	11,48
		TELEFONE						
	83366	CAIXA DE PASSAGEM PARA TELEFONE 10X10X5CM, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	13,00	R$	43,80	R$	569,40
	83367	CAIXA DE PASSAGEM PARA TELEFONE 80X80X15CM, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$	338,09	R$	338,09
	73768/4	CABO TELEFONICO CI-50 20PARES (USO INTERNO) - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	100,00	R$	7,44	R$	744,00
	73768/10	CABO TELEFONICO CCI-50 2 PARES (USO INTERNO) - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R$	1,27	R$	63,50
	73613	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 20 MM (3/4") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	568,00	R$	10,63	R$	6.037,84
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,14	R$	18,64	R$	2,54
	73901/4	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,14	R$	60,07	R$	8,19
	73860/10	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 6 MM2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	5,00	R$	4,88	R$	24,40
						TOTAL	**R$**	**28.778,12**

13		**SERVIÇOS FINAIS**					
		LIMPEZA DA OBRA					
	73948/11	LIMPEZA PISO CERAMICO	m²	61,90	R$ 13,15	R$	813,99
	73948/14	LIMPEZA PISO CIMENTADO	m²	93,25	R$ 6,89	R$	642,49
	73806/1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA	m²	388,32	R$ 1,08	R$	419,39
	73948/8	LIMPEZA VIDRO COMUM	m²	12,60	R$ 7,24	R$	91,22
	73948/7	LIMPEZA ESQUADRIA FERRO C/SOLVENTE	m²	72,54	R$ 14,94	R$	1.083,75
		COMUNICAÇÃO VISUAL					
	73916/1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM CHAPA GALVANIZADA NUM. 18, 12X18CM	un	1,00	R$ 71,94	R$	71,94
	73916/3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM CHAPA GALVANIZADA NUM. 18, DIMENSÕES 8X12CM	un	10,00	R$ 34,31	R$	343,10
					TOTAL	**R$**	**3.465,88**
14		**SERVIÇOS EXTERNOS**					
		CAVALETE HIDRÔMETRO					
	73828/1	ABRIGO PARA CAVALETE/HIDRÔMETRO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	20,00	R$ 114,75	R$	2.295,00
	74217/2	HIDROMETRO 5,00M3/H, D=3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 148,86	R$	2.977,20
	40678	PORTA DE ABRIR PARA ABRIGO DE MEDIDORES E BOTIJOES, EM FERRO QUADRICULADO, COM GUARNICOES	m²	16,72	R$ 159,38	R$	2.664,83
		CAIXAS DE PASSAGEM					
	74165/4	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 100MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	20,00	R$ 42,29	R$	845,80
	73593	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 100	m	20,00	R$ 0,21	R$	4,20
	75030/2	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 32MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	10,00	R$ 21,69	R$	216,90
	74166/1	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60MM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	10,00	R$ 154,43	R$	1.544,30
		ABRIGO DE GÁS					
	40678	PORTA DE ABRIR PARA ABRIGO DE MEDIDORES E BOTIJOES, EM FERRO QUADRICULADO, COM GUARNICOES	m²	5,56	R$ 159,38	R$	886,15
					TOTAL	**R$**	**11.434,38**
				TOTAL GERAL		**R$**	**298.406,60**

COMPOSIÇÕES SINAPI - UNIDADE HABITACIONAL - PAREDES EM CONCRETO						
Item	Código SINAPI	Descrição	Unid	Quantidade	R$ Unitário	R$ TOTAL
1		**RADIER**				
	73686	LOCACAO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS, INCLUSIVE TOPÓGRAFO E NIVELADOR	m²	8,50	R$ 13,29	R$ 113,02
	73617	ESCAVACAO MANUAL MAT 1A CAT A CEU ABERTO PROF ATE 0,50M C/REMOÇÃO ATÉ 1 DAM	m²	0,16	R$ 21,23	R$ 3,40
	74095/001	ACABAMENTO DESEMPOLADO DE LAJE DE CONCRETO SIMPLES	m²	8,50	R$ 9,00	R$ 76,50
	68053	LONA PLASTICA PRETA, ESPESSURA 150 MICRAS - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	m²	8,50	R$ 3,51	R$ 29,84
	74138/4	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	1,70	R$ 470,07	R$ 799,12
	74138/1	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=15MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO.	m³	0,43	R$ 388,72	R$ 165,21
	73994/1	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	182,53	R$ 6,50	R$ 1.186,44
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 40% DO MATERIAL UTILIZADO	kg	73,01	R$ 2,94	R$ 214,65
	74254/2	ARMACAO (CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) ACO CA-50/60 (NAO INCLUI O ACO) DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	4,25	R$ 6,67	R$ 28,35
	73998/1	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO VEDACAO 9X19X39CM, ESPESSURA 9CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:11 (CIMENTO, CAL E AREIA)	m²	0,67	R$ 37,51	R$ 25,28
	5970	FORMAS C/TABUAS 3A (2,5X30,0CM) P/M2 P/FUNDACOES,INCL MONTAGEM E DESMONTAGEM (C/REAPR. 2X)	m²	0,67	R$ 58,41	R$ 39,37
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	0,13	R$ 30,03	R$ 3,85
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,19	R$ 18,64	R$ 3,48
	74022/30	ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES	unid.	2,00	R$ 84,71	R$ 169,42
					TOTAL	**R$ 2.857,93**
2		**ESTRUTURA**				
		FORMA				
	73989/001	FORMA PLANA EM CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESTRUTURAL, E = 14 MM.	m²	208,98	R$ 57,00	R$ 11.911,58
	73732	DESFORMA DE ESTRUTURAS, ALT. OU PROFUND. MAIOR QUE 1,50M	m²	208,98	R$ 19,42	R$ 4.058,29
	73301	ESCORAMENTO FORMAS ATE 3,30M	m³	420,15	R$ 8,95	R$ 3.760,35
	73685	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	m³	108,43	R$ 30,07	R$ 3.260,37
	72817	BANDEJA SALVA-VIDAS/COLETA DE ENTULHOS, COM TABUA	m	16,85	R$ 209,88	R$ 3.536,48
		ARMAÇÃO				
	73994/001	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	311,87	R$ 6,50	R$ 2.027,16
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 80 % DO MATERIAL UTILIZADO	kg	249,50	R$ 2,94	R$ 733,52
	74254/2	ARMAÇÃO(CORTE,DOBRA E COLOCAÇÃO) AÇO CA-50/60DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	78,65	R$ 6,67	R$ 524,60
		CONCRETO				
	74138/2	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	12,36	R$ 407,17	R$ 5.032,62
		OUTROS SERVIÇOS				
	74023/003	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	129,32	R$ 30,03	R$ 3.883,58
	73901/002	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	129,32	R$ 49,43	R$ 6.392,46
	74023/008	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,39	R$ 18,64	R$ 7,28
	73901/004	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,39	R$ 60,07	R$ 23,46
	74022/030	ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES - CONCRETO	unid.	6,00	R$ 84,71	R$ 508,26
					TOTAL	**R$ 45.660,00**
3		**IMPERMEABILIZAÇÃO**				
	74000/1	IMPERMEABILIZACAO COM ARMAGASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) ESPESSURA 2,5CM COM IMPERMEABILIZANTE BASE HIDROFUGA	m²	1,54	R$ 39,48	R$ 60,80
					TOTAL	**R$ 60,80**
4		**SOLEIRAS**				
	74159/1	SOLEIRA EM ARDOSIA, LARGURA 15CM, ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	m	1,80	R$ 9,87	R$ 17,77
	73774/001	DIVISORIA EM MARMORITE ESPESSURA 35MM, CHUMBAMENTO NO PISO E PAREDE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, POLIMENTO MANUAL, EXCLUSIVE FERRAGENS	m²	0,19	R$ 170,15	R$ 31,48
					TOTAL	**R$ 49,25**

5		**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**				
		ÁGUA FRIA				
	73959/1	PONTO DE AGUA FRIA PVC 3/4" - MEDIA 5,00M DE TUBO DE PVC ROSCAVEL AGUA FRIA 3/4" E 2 JOELHOS DE PVC ROSCAVEL 90GRAUS AGUA FRIA 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	pt	6,00	R$ 68,45	R$ 410,70
	73975/1	REGISTRO PRESSAO 3/4" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 56,98	R$ 56,98
	74175/1	REGISTRO GAVETA 1" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 82,27	R$ 82,27
		ESGOTO				
	73958/1	PONTO DE ESGOTO PVC 100MM - MEDIA 1,10M DE TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN100MM E 1 JOELHO PVC 90GRAUS ESGOTO PREDIAL DN 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	pt	5,00	R$ 85,55	R$ 427,75
	72292	CAIXA SIFONADA EM PVC 100X100X50MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 35,45	R$ 35,45
	72684	RALO SECO DE PVC 100X100MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	2,00	R$ 16,58	R$ 33,16
		GÁS				
	74060/4	COTOVELO DE COBRE SEM ANEL SOLDA 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	3,00	R$ 8,00	R$ 24,00
	74061/1	TUBO DE COBRE CLASSE "E" 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	2,50	R$ 18,90	R$ 47,25
					TOTAL	**R$ 1.117,56**
6		**REVESTIMENTO CERÂMICO**				
	73920/2	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), E SPESSURA 3,0CM, PREPARO MANUAL	m²	38,92	R$ 18,50	R$ 720,02
	73946/1	PISO EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m²	38,92	R$ 32,65	R$ 1.270,74
	73985/1	RODAPE EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA FABRICADA NO LOCAL, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m	32,10	R$ 11,15	R$ 357,92
	73927/9	EMBOCO PAULISTA (MASSA UNICA) TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MEDIA), ESPESSURA 2,0CM,	m²	23,25	R$ 22,06	R$ 512,90
	73925/2	AZULEJO 1A 15X15CM FIXADO ARGAMASSA COLANTE, REJUNTAMENTO COM CIMENTO BRANCO	m²	23,25	R$ 32,11	R$ 746,56
					TOTAL	**R$ 3.608,14**
7		**FORRO DE GESSO**				
	73986/1	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXACAO COM ARAME	m²	4,43	R$ 23,13	R$ 102,47
	72197	SANCA DE GESSO, ALTURA 15CM, MOLDADA NA OBRA	ml	3,75	R$ 20,73	R$ 77,80
	73673	ANDAIME PARA REVESTIMENTO DE FORROS EM MADEIRA DE 3A	m²	4,43	R$ 20,09	R$ 89,00
					TOTAL	**R$ 269,27**
8		**ESTUCAGEM - REGULARIZAÇÃO SUP. DE CONCRETO**				
	5995	REBOCO PARA PAREDES ARGAMASSA TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA) ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	m²	132,85	R$ 14,04	R$ 1.865,18
	5996	REBOCO PARA TETOS ARGAMASSA TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA) ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	m²	39,50	R$ 14,09	R$ 556,56
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	40,49	R$ 7,11	R$ 287,90
					TOTAL	**R$ 2.709,64**
9		**ACABAMENTOS**				
	73773/1	QUADRO DE MADEIRA PARA APARELHO DE AR-CONDICIONADO COM ALIZAR, FIXADO EM TACO DE MADEIRA	un	1,00	R$ 72,14	R$ 72,14
	73778/1	FORRO EM CHAPAS DE FIBRA DE MADEIRA TIPO PACOTE, ACABAMENTO EM PINTURA TEXTURIZADA BRANCA, INCLUSO ESTRUTURA EM PERFIS T DE ALUMINIO	m²	1,40	R$ 81,25	R$ 113,95
					TOTAL	**R$ 186,09**
10		**ESQUADRIAS DE MADEIRA**				
	73910/5	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 0,80X2,10M, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADICA	un	4,00	R$ 258,32	R$ 1.033,28
		FERRAGENS				
	74068/2	FECHADURA DE EMBUTIR COMPLETA, PARA PORTAS EXTERNAS, PADRAO DE ACABAMENTO POPULAR	un	1,00	R$ 65,74	R$ 65,74
	74070/3	FECHADURA DE EMBUTIR COMPLETA, PARA PORTAS INTERNAS, PADRAO DE ACABAMENTO POPULAR	un	3,00	R$ 57,68	R$ 173,04
					TOTAL	**R$ 1.272,06**

11		**ESQUADRIAS METÁLICAS E VIDROS**						
	72116	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 3MM	m²	6,60	R$	58,21	R$	384,19
	74067/1	JANELA ALUMINIO DE CORRER, 2 FOLHAS PARA VIDRO, SEM BANDEIRA, LINHA 25	m²	6,24	R$	326,92	R$	2.039,98
	73809/1	JANELA DE ALUMINIO TIPO MAXIM-AIR, SERIE 25	m²	0,36	R$	340,19	R$	122,47
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	40,49	R$	7,11	R$	287,90
						TOTAL	**R$**	**2.834,54**
12		**PINTURAS**						
	73948/2	LIMPEZA/PREPARO SUPERFICIE CONCRETO P/PINTURA	m²	172,35	R$	5,43	R$	935,85
	73746/1	PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNO	m²	40,49	R$	15,51	R$	628,04
	74233/1	FUNDO SELADOR ACRILICO AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMAO	m²	63,69	R$	3,70	R$	235,66
	73954/2	PINTURA LATEX ACRILICA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	23,20	R$	9,50	R$	220,40
	74134/1	EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMÃO	m²	23,20	R$	6,74	R$	156,37
	73750/1	PINTURA LATEX PVA AMBIENTES INTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	108,66	R$	8,91	R$	968,12
	73955/1	EMASSAMENTO COM MASSA LATEX PVA PARA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	108,66	R$	5,19	R$	563,92
	73751/1	FUNDO SELADOR PVA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	108,66	R$	3,92	R$	425,93
	74065/1	PINTURA ESMALTE FOSCO PARA MADEIRA, DUAS DEMAOS, INCLUSO APARELHAMENTO COM FUNDO NIVELADOR BRANCO FOSCO	m²	20,16	R$	16,13	R$	325,18
	74133/2	EMASSAMENTO COM MASSA A OLEO, DUAS DEMAOS	m²	20,16	R$	13,79	R$	278,01
	73794/1	PINTURA COM TINTA GRAFITE ESMALTE EM FERRO	m²	0,12	R$	23,17	R$	2,73
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	40,49	R$	7,11	R$	287,90
						TOTAL	**R$**	**5.028,11**
13		**LOUÇAS E METAIS**						
	74193/1	VASO SANITARIO COM CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA - LOUCA BRANCA	un	1,00	R$	360,19	R$	360,19
	6009	LAVATORIO EM LOUCA BRANCA, SEM COLUNA PADRAO POPULAR, COM TORNEIRA CROMADA POPULAR , SIFAO,VALVULA E ENGATE PLASTICO	un	1,00	R$	162,25	R$	162,25
	74055/1	TANQUE MARMORE SINTETICO 22 LITROS, COM CONJUNTO PARA FIXACAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$	127,62	R$	127,62
	74056/1	BANCADA (TAMPO) MARMORE SINTETICO 120X60CM COM CUBA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	139,25	R$	139,25
	73949/8	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	28,15	R$	28,15
	73949/2	TORNEIRA CROMADA LONGA 1/2" OU 3/4" DE PAREDE PARA PIA, PADRAO POPULAR FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	41,83	R$	41,83
	73951/1	SIFAO PLASTICO PARA LAVATORIO OU PIA TIPO COPO 1.1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	20,42	R$	20,42
	73951/2	SIFAO PLASTICO PARA LAVATORIO OU PIA TIPO COPO 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	20,50	R$	20,50
	74127/1	VALVULA EM PLASTICO BRANCO 1" PARA PIA, TANQUE OU LAVATORIO SEM LADRAO FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$	8,46	R$	8,46
	74127/3	VALVULA EM PLASTICO BRANCO 1.1/2"X1.1/4" PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	8,67	R$	8,67
						TOTAL	**R$**	**917,34**
14		**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMUNICAÇÃO**						
	74132/1	INSTALACAO PONTO LUZ EQUIVALENTE A 2 VARAS ELETRODUTO PVC RIGIDO 3/4", 12M FIO 2,5MM2 CAIXAS CONEXOES LUVAS CURVA E INTERRUPTOR COM PLACA, INCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO EM ALVENARIA	un	7,00	R$	132,73	R$	929,11
	73952/5	INSTALACAO PONTO TOMADA EQUIVALENTE 2 VARAS ELETRODUTO PVC RIGIDO DE 3/4" 12M DE FIO 2,5MM2 CAIXAS CONEXOES E TOMADA DE EMBUTIR COM PLACA, INCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO EM ALVENARIA	un	11,00	R$	119,12	R$	1.310,32
	74054/3	PONTO DE TOMADA PARA AR CONDICIONADO (CAIXA, ELETRODUTO, FIOS E TOMADA)	un	1,00	R$	148,93	R$	148,93
	74131/4	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA METALICA, DE SOBREPOR, COM PORTA, PARA 18 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, SEM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$	326,28	R$	326,28
	74130/1	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	5,00	R$	9,42	R$	47,10
	74130/2	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 35 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$	13,80	R$	13,80
	72340	CAMPAINHA CIGARRA DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$	25,08	R$	25,08
	74114/1	PONTO PARA CHUVEIRO ELETRICO COM CAIXA, ELETRODUTO E FIO	pt	1,00	R$	77,49	R$	77,49
	73915/1	PONTO DE CAMPAINHA COM CIGARRA	un	1,00	R$	46,07	R$	46,07
	73662	PONTO DE TOMADA PARA TELEFONE, COM TOMADA PADRAO TELEBRAS EM CAIXA DE PVC COM PLACA, ELETRODUTO DE PVC RIGIDO E FIACAO ATE A CAIXA DE DISTRIBUICAO DO PAVIMENTO	pt	2,00	R$	114,92	R$	229,84
	73915/2	PONTO DE TV SECO PARA EDIFICIOS	un	1,00	R$	27,98	R$	27,98
						TOTAL	**R$**	**3.182,00**

15		SERVIÇOS FINAIS					
		COMUNICAÇÃO VISUAL					
	73916/3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM CHAPA GALVANIZADA NUM. 18, DIMENSÕES 8X12CM	un	1,00	R$ 34,31	R$	34,31
		LIMPEZA DA OBRA					
	73948/3	LIMPEZA AZULEJO	m²	23,25	R$ 3,63	R$	84,40
	73948/11	LIMPEZA PISO CERAMICO	m²	38,92	R$ 13,15	R$	511,80
	73806/1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA	m²	172,35	R$ 1,08	R$	186,14
	73948/8	LIMPEZA VIDRO COMUM	m²	13,20	R$ 7,24	R$	95,57
	74086/1	LIMPEZA LOUCAS E METAIS	un	9,00	R$ 16,07	R$	144,63
					TOTAL	R$	1.056,85
				TOTAL GERAL		R$	70.809,58

RESUMO ORÇAMENTÁRIO - MCMV II - TIPOLOGIA D

ITENS	UNIDADES	%	ÁREA COMUM	%
RADIER	2.857,93	4,04%	28.761,81	9,64%
ESTRUTURA	45.660,00	64,48%	84.132,30	28,19%
ALVENARIA		0,00%	379,44	0,13%
IMPERMEABILIZAÇÃO	60,80	0,09%	1.790,02	0,60%
SOLEIRAS	49,25	0,07%	19,74	0,01%
INST. HIDRO-SANITÁRIAS	1.117,56	1,58%	39.126,93	13,11%
REVESTIMENTO CERÂMICO	3.608,14	5,10%	7.170,58	2,40%
TELHADO			58.610,68	19,64%
FORRO DE GESSO	269,27	0,38%		
ESTUCAGEM	2.709,64	3,83%	6.039,11	2,02%
ACABAMENTOS	186,09	0,26%		
ESQUADRIAS DE FERRO			12.426,10	4,16%
ESQUADRIAS DE ALUMINIO / VIDROS	2.834,54	4,00%	4.429,22	1,48%
ESQUADRIA DE MADEIRA	1.272,06	1,80%		
PINTURA	5.028,11	7,10%	11.842,28	3,97%
LOUÇAS E METAIS	917,34	1,30%		
INST. ELÉTRICA E COMUNICAÇÕES	3.182,00	4,49%	28.778,12	9,64%
COMUNICAÇÃO VISUAL	34,31	0,05%	415,04	0,14%
SERVIÇOS EXTERNOS			11.434,38	3,83%
LIMPEZA DA OBRA	1.022,54	1,44%	3.050,84	1,02%
VALOR - R$	**70.809,58**	**100,00%**	**298.406,60**	**100,00%**

Anexo II – Orçamento Alvenaria Estrutural, SINAPI

COMPOSIÇÕES SINAPI - ÁREAS COMUNS - ALVENARIA ESTRUTURAL						
Item	**Código SINAPI**	**Descrição**	**Unid**	**Quantidade**	**R$ Unitário**	**R$ TOTAL**
1		**RADIER**				**R$ 29.774,76**
	73686	LOCACAO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS, INCLUSIVE TOPÓGRAFO E NIVELADOR	m²	233,69	R$ 13,29	R$ 3.105,74
	74095/1	ACABAMENTO DESEMPOLADO DE LAJE DE CONCRETO SIMPLES	m²	89,81	R$ 9,00	R$ 808,29
	68053	LONA PLASTICA PRETA, ESPESSURA 150 MICRAS - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	m²	89,81	R$ 3,51	R$ 315,23
	74138/4	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	17,96	R$ 470,07	R$ 8.443,40
	74138/1	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=15MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO.	m³	4,49	R$ 388,72	R$ 1.745,55
	73994/1	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	1.928,58	R$ 6,50	R$ 12.535,77
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 40 % DO MATERIAL UTILIZADO	kg	771,43	R$ 2,94	R$ 2.268,01
	74254/2	ARMACAO (CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) ACO CA-50/60 DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	44,91	R$ 6,67	R$ 299,52
	73998/1	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO VEDACAO 9X19X39CM, ESPESSURA 9CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:11 (CIMENTO, CAL E AREIA)	m²	2,13	R$ 37,51	R$ 79,90
	5970	FORMAS C/TABUAS 3A (2,5X30,0CM) P/M2 P/FUNDACOES,INCL MONTAGEM E DESMONTAGEM (C/REAPR. 2X)	m²	2,13	R$ 58,41	R$ 124,41
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	0,40	R$ 30,03	R$ 12,15
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	1,97	R$ 18,64	R$ 36,79
2		**ESTRUTURA**				**R$ 72.056,19**
		FORMA				
	73989/1	FORMA PLANA EM CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESTRUTURAL, E = 14 MM.	m²	144,25	R$ 57,00	R$ 8.222,02
	73732	DESFORMA DE ESTRUTURAS, ALT. OU PROFUND. MAIOR QUE 1,50M	m²	144,25	R$ 19,42	R$ 2.801,26
	73301	ESCORAMENTO FORMAS ATE 3,30M	m³	348,41	R$ 8,95	R$ 3.118,24
	73685	EXECUCAO DE CIMBRAMENTO PARA ESCORAMENTO DE FORMAS	m³	236,74	R$ 30,07	R$ 7.118,77
	72817	BANDEJA SALVA-VIDAS/COLETA DE ENTULHOS, COM TABUA	m	88,12	R$ 209,88	R$ 18.494,63
		ARMAÇÃO				
	73994/001	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	621,19	R$ 6,50	R$ 4.037,76
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 80 % DO MATERIAL UTILIZADO	kg	496,96	R$ 2,94	R$ 1.461,05
	74254/2	ARMAÇÃO(CORTE,DOBRA E COLOCAÇÃO) AÇO CA-50/60DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	113,96	R$ 6,67	R$ 760,08
		CONCRETO				
	74138/2	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	13,35	R$ 407,17	R$ 5.434,01
		OUTROS SERVIÇOS				
	74023/003	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	251,16	R$ 30,03	R$ 7.542,47
	73901/002	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	251,16	R$ 49,43	R$ 12.415,07
	74023/008	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,74	R$ 18,64	R$ 13,70
	73901/004	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,74	R$ 60,07	R$ 44,16
	74022/030	ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES - CONCRETO	un	7,00	R$ 84,71	R$ 592,97

2A		**ALVENARIA**				**R$**	**4.498,23**
	73998/003	ALV ESTRUTURAL BL CONC 14X19X39CM -4.5MPA, ARG.CIM/CAL/AREIA 1:5:11	m²	66,58	R$ 51,57	R$	3.433,50
	73998/010	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO VEDACAO 9X19X39CM, ESPESSURA 9CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), C/ JUNTA DE 10MM	m²	9,86	R$ 35,78	R$	352,79
	74023/003	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	10,21	R$ 30,03	R$	306,56
	73901/002	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	9,32	R$ 43,49	R$	405,38
3		**IMPERMEABILIZAÇÃO**				**R$**	**1.814,90**
	74000/1	IMPERMEABILIZACAO COM ARMAGASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) ESP M2 31,73 ESSURA 2,5CM COM IMPERMEABILIZANTE BASE HIDROFUGA	m²	45,97	R$ 39,48	R$	1.814,90
4		**SOLEIRAS**				**R$**	**19,74**
	74159/001	SOLEIRA EM ARDOSIA, LARGURA 15CM, ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	m	2,00	R$ 9,87	R$	19,74
5		**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**				**R$**	**39.126,93**
		ÁGUA FRIA					
	75051/003	TUBO DE PVC SOLDAVEL, SEM CONEXOES 32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	350,00	R$ 9,81	R$	3.433,50
	74023/008	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,16	R$ 18,64	R$	3,00
	73901/004	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,16	R$ 60,07	R$	9,67
	73870/004	REGISTRO DE ESFERA EM BRONZE D= 1.1/4" FORNEC E COLOCACAO	un	20,00	R$ 85,21	R$	1.704,20
	73647	LUVA PVC SOLDAVEL COM ROSCA AGUA FRIA 32MMX1" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 7,05	R$	141,00
	72575	JOELHO PVC SOLDAVEL 90º AGUA FRIA 32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	80,00	R$ 6,07	R$	485,60
	72452	TE REDUÇÃO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 40X32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 11,22	R$	224,40
		ESGOTO					
	74168/2	TUBO PVC ESGOTO SERIE R DN 100MM C/ ANEL DE BORRACHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	216,72	R$ 41,11	R$	8.909,36
	73593	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 100	m	216,72	R$ 0,21	R$	45,51
	75051/5	TUBO DE PVC BRANCO, SEM CONEXÕES, PONTA, BOLSA E VIROLA 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	122,84	R$ 16,47	R$	2.023,17
	73595	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 50	m	136,52	R$ 0,10	R$	13,65
	75051/6	TUBO DE PVC BRANCO, SEM CONEXÕES, PONTA, BOLSA E VIROLA 60MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	201,92	R$ 27,04	R$	5.459,92
	73594	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 75	m	201,92	R$ 0,16	R$	32,31
	72603	JUNCAO PVC ESGOTO 100X100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 26,17	R$	523,40
	72557	JOELHO PVC 45º ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	28,00	R$ 17,79	R$	498,12
	72773	JUNCAO PVC ESGOTO 75X50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	120,00	R$ 22,02	R$	2.642,40
	72561	JOELHO PVC 45º ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	70,00	R$ 9,60	R$	672,00
	72564	JOELHO PVC 45º ESGOTO 75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	38,00	R$ 14,73	R$	559,74
	72628	LUVA PVC ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	56,00	R$ 11,90	R$	666,40
	72631	LUVA PVC ESGOTO 75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	58,00	R$ 9,12	R$	528,96
	72630	LUVA PVC ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	34,00	R$ 6,33	R$	215,22
	72560	JOELHO PVC 90º ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	8,00	R$ 9,13	R$	73,04
	72559	JOELHO PVC 45º ESGOTO 40MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	4,00	R$ 7,99	R$	31,96
	72562	JOELHO PVC 90º ESGOTO 75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	8,00	R$ 14,11	R$	112,88
	75051/4	TUBO DE PVC BRANCO, SEM CONEXÕES, PONTA E BOLSA SOLDÁVEL 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	13,68	R$ 13,93	R$	190,56
	72556	JOELHO PVC 90º ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	4,00	R$ 18,22	R$	72,88
		GÁS					
	74060/4	COTOVELO DE COBRE SEM ANEL SOLDA 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	80,00	R$ 8,00	R$	640,00
	74061/1	TUBO DE COBRE CLASSE "E" 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	165,00	R$ 18,90	R$	3.118,50
	74023/008	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,03	R$ 18,64	R$	0,62
	73901/4	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,03	R$ 60,07	R$	1,98
	72622	LUVA DE COBRE SEM ANEL SOLDA 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	52,00	R$ 5,40	R$	280,80
		INCÊNDIO					
	73775/2	EXTINTOR INCENDIO AGUA-PRESSURIZADA 10L INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	un	4,00	R$ 113,32	R$	453,28
	73775/1	EXTINTOR INCENDIO TP PO QUIMICO 4KG FORNECIMENTO E COLOCACAO	un	5,00	R$ 117,77	R$	588,85
	72284	ABRIGO PARA HIDRANTE, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45º 2.1/2", ADAPTADOR STORZ 2.1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 20M, REDUÇÃO 2.1/2X1. 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	5,00	R$ 954,01	R$	4.770,05

6		**PISOS**				**R$**	**7.214,23**
	73920/2	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 3,0CM, PREPARO MANUAL	m²	62,60	R$ 18,05	R$	1.129,93
	73946/1	PISO EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m²	62,60	R$ 32,65	R$	2.043,89
	73985/1	RODAPE EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA FABRICADA NO LOCAL, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m	57,58	R$ 11,15	R$	642,02
	73922/5	PISO CIMENTADO LISO DESEMPENADO, TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 3,0CM, PREPARO MANUAL	m²	93,26	R$ 36,44	R$	3.398,39
7		**TELHADO**				**R$**	**61.787,72**
	55960	IMUNIZACAO MADEIRAMENTO COBERTURA COM IMUNIZANTE INCOLOR	m²	219,62	R$ 4,00	R$	878,48
	72077	ESTRUTURA DE MADEIRA DE LEI 1A SERRADA NAO APARELHADA, PARA TELHAS CERAMICAS, VAOS ATE 7M	m²	9,55	R$ 96,47	R$	921,29
	73938/1	COBERTURA EM TELHA CERAMICA TIPO COLONIAL, COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA)	m²	9,55	R$ 79,88	R$	762,85
	74088/1	TELHAMENTO COM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA, ESPESSURA 6MM, INCLUSO JUNTAS DE VEDACAO E ACESSORIOS DE FIXACAO	m²	210,07	R$ 26,30	R$	5.524,84
	72084	ESTRUTURA DE MADEIRA DE LEI 1A SERRADA NAO APARELHADA, PARA TELHAS ONDULADAS, VAOS DE 13M ATE 18M	m²	210,07	R$ 99,98	R$	21.002,80
	74045/1	CUMEEIRA UNIVERSAL PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA ESPESSURA 6 MM, INCLUSO JUNTAS DE VEDACAO E ACESSORIOS DE FIXACAO	m	17,59	R$ 83,95	R$	1.476,68
	72104	CALHA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO N.24, DESENVOLVIMENTO 33CM	m	5,38	R$ 25,04	R$	134,72
	73778/1	FORRO EM CHAPAS DE FIBRA DE MADEIRA TIPO PACOTE, ACABAMENTO EM PINTURA TEXTURIZADA BRANCA, INCLUSO ESTRUTURA EM PERFIS T DE ALUMINIO	m²	15,33	R$ 81,25	R$	1.245,56
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	263,54	R$ 30,03	R$	7.914,23
	73901/2	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	504,17	R$ 43,49	R$	21.926,27
8		**ESTUCAGEM - REGULARIZAÇÃO SUP. DE CONCRETO**				**R$**	**9.114,27**
	73928/3	CHAPISCO ARGAMASSA CIMENTO/AREIA 1:4 E=0,7CM	m²	303,74	R$ 4,21	R$	1.278,75
	5978	EMBOCO PAULISTA (MASSA UNICA) TRACO 1:1:4 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MECANICO	m²	303,74	R$ 19,75	R$	5.998,88
	5996	REBOCO PARA TETOS ARGAMASSA TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA) ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	m²	88,37	R$ 14,09	R$	1.245,13
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	83,19	R$ 7,11	R$	591,51
9		**ESQUADRIAS DE FERRO**				**R$**	**12.426,10**
	74073/2	ALCAPAO EM FERRO 0,7MX0,7M, INCLUSO FERRAGENS	un	2,00	R$ 74,06	R$	148,12
	73631	GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"	m²	39,64	R$ 276,61	R$	10.964,82
	74072/3	CORRIMAO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/4" COM BRACADEIRA	m	19,28	R$ 68,11	R$	1.313,16
10		**ESQUADRIAS METÁLICAS E VIDROS**				**R$**	**4.438,03**
	72116	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 3MM	m²	4,32	R$ 58,21	R$	251,47
	72117	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 4MM	m²	1,98	R$ 74,39	R$	147,29
	74071/1	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO CHAPA CORRUGADA, PERFIL SERIE 25, COM GUARNIÇÕES	m²	1,98	R$ 498,49	R$	987,01
	74071/2	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO VENEZIANA, PERFIL SERIE 25, COM GUARNIÇÕES	m²	1,98	R$ 500,57	R$	991,13
	73809/1	JANELA DE ALUMINIO TIPO MAXIM-AIR, SERIE 25	m²	4,32	R$ 340,19	R$	1.469,62
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	83,19	R$ 7,11	R$	591,51

11		**PINTURAS**				**R$**	**11.941,43**
	73948/2	LIMPEZA/PREPARO SUPERFICIE CONCRETO P/PINTURA	m²	392,11	R$ 5,43	R$	2.129,16
	73746/1	PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNO	m²	95,35	R$ 15,51	R$	1.478,94
	74233/1	FUNDO SELADOR ACRILICO AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMAO	m²	95,35	R$ 3,70	R$	352,81
	73750/1	PINTURA LATEX PVA AMBIENTES INTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	296,76	R$ 8,91	R$	2.644,10
	73955/1	EMASSAMENTO COM MASSA LATEX PVA PARA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	296,76	R$ 5,19	R$	1.540,17
	73751/1	FUNDO SELADOR PVA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	296,76	R$ 3,92	R$	1.163,29
	6067	PINTURA ESMALTE 2 DEMAOS C/1 DEMAO ZARCAO P/ESQUADRIA FERRO	m²	72,54	R$ 25,66	R$	1.861,38
	73794/1	PINTURA COM TINTA GRAFITE ESMALTE EM FERRO	m²	7,77	R$ 23,17	R$	180,07
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	83,19	R$ 7,11	R$	591,51
12		**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMUNICAÇÃO**				**R$**	**28.778,12**
		ELÉTRICA					
	74132/1	INSTALACAO PONTO LUZ EQUIVALENTE A 2 VARAS ELETRODUTO PVC RIGIDO 3/4", 12M DE FIO 2,5MM2 CAIXAS CONEXOES LUVAS CURVA E INTERRUPTOR EMBUTIR COM PLACA, INCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO RASGO ALVENARIA	un	13,00	R$ 132,73	R$	1.725,49
	74041/2	LUMINARIA GLOBO VIDRO LEITOSO/PLAFONIER/BOCAL/LAMPADA 100W	un	13,00	R$ 45,01	R$	585,13
	74063/1	PONTO LUZ PAREDE (ARANDELA) ELETRODUTO PVC 3/4"	pt	10,00	R$ 77,62	R$	776,20
	74131/4	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA METALICA, DE SOBREPOR, COM PORTA, PARA 18 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, SEM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 326,28	R$	326,28
	74130/1	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	5,00	R$ 9,42	R$	47,10
	74130/4	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$ 64,83	R$	64,83
	74062/2	PONTO INTERRUPTOR DUPLO SIMPLES/TOMADA COM ELETRODUTO PVC 3/4" E CAIXA 4X2"	pt	6,00	R$ 105,78	R$	634,68
	74054/2	PONTO DE TOMADA (CAIXA, ELETRODUTO, FIOS E TOMADA)	un	10,00	R$ 84,70	R$	847,00
	73917/3	PONTO TOMADA BIPOLAR 10A/250V COM ELETRODUTO PVC 1/2" E CAIXA 4X2" COM PLACA	pt	1,00	R$ 68,70	R$	68,70
	73860/8	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 2,5 MM2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	216,00	R$ 2,47	R$	533,52
	73860/10	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 6 MM2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	60,00	R$ 4,88	R$	292,80
	73860/12	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 16 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	260,00	R$ 8,60	R$	2.236,00
	73860/13	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 25 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	520,00	R$ 12,46	R$	6.479,20
	74248/1	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA CONCRETO 40X40X40 CM	un	4,00	R$ 67,31	R$	269,24
	74252/1	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 25MM (1"), FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	450,00	R$ 12,08	R$	5.436,00
	73613	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 20 MM (3/4") FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	15,00	R$ 10,63	R$	159,45
	73614	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 15 MM (1/2") FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R$ 9,87	R$	493,50
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,19	R$ 18,64	R$	3,56
	73901/4	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,19	R$ 60,07	R$	11,48
		TELEFONE					
	83366	CAIXA DE PASSAGEM PARA TELEFONE 10X10X5CM, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	13,00	R$ 43,80	R$	569,40
	83367	CAIXA DE PASSAGEM PARA TELEFONE 80X80X15CM, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$ 338,09	R$	338,09
	73768/4	CABO TELEFONICO CI-50 20PARES (USO INTERNO) - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	100,00	R$ 7,44	R$	744,00
	73768/10	CABO TELEFONICO CCI-50 2 PARES (USO INTERNO) - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R$ 1,27	R$	63,50
	73613	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 20 MM (3/4") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	568,00	R$ 10,63	R$	6.037,84
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,14	R$ 18,64	R$	2,54
	73901/4	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,14	R$ 60,07	R$	8,19
	73860/10	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 6 MM2 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	5,00	R$ 4,88	R$	24,40
13		**SERVIÇOS FINAIS**				**R$**	**3.479,24**
		LIMPEZA DA OBRA					
	73948/11	LIMPEZA PISO CERAMICO	m²	62,60	R$ 13,15	R$	823,19
	73948/14	LIMPEZA PISO CIMENTADO	m²	93,26	R$ 6,89	R$	642,56
	73806/1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA	m²	392,11	R$ 1,08	R$	423,48
	73948/8	LIMPEZA VIDRO COMUM	m²	12,60	R$ 7,24	R$	91,22
	73948/7	LIMPEZA ESQUADRIA FERRO C/SOLVENTE	m²	72,54	R$ 14,94	R$	1.083,75
		COMUNICAÇÃO VISUAL					
	73916/1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM CHAPA GALVANIZADA NUM. 18, 12X18CM	un	1,00	R$ 71,94	R$	71,94
	73916/3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM CHAPA GALVANIZADA NUM. 18, DIMENSÕES 8X12CM	un	10,00	R$ 34,31	R$	343,10

14		**SERVIÇOS EXTERNOS**				**R$**	**11.434,38**
		CAVALETE HIDRÔMETRO					
	73828/1	ABRIGO PARA CAVALETE/HIDRÔMETRO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	20,00	R$ 114,75	R$	2.295,00
	74217/2	HIDROMETRO 5,00M3/H, D=3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	20,00	R$ 148,86	R$	2.977,20
	40678	PORTA DE ABRIR PARA ABRIGO DE MEDIDORES E BOTIJOES, EM FERRO QUADRICULADO, COM GUARNICOES	m²	16,72	R$ 159,38	R$	2.664,83
		CAIXAS DE PASSAGEM					
	74165/4	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 100MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	20,00	R$ 42,29	R$	845,80
	73593	TRANSPORTE DE TUBOS DE PVC DN 100	m	20,00	R$ 0,21	R$	4,20
	75030/2	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 32MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	10,00	R$ 21,69	R$	216,90
	74166/1	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60MM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	10,00	R$ 154,43	R$	1.544,30
		ABRIGO DE GÁS					
	40678	PORTA DE ABRIR PARA ABRIGO DE MEDIDORES E BOTIJOES, EM FERRO QUADRICULADO, COM GUARNICOES	m²	5,56	R$ 159,38	R$	886,15
				TOTAL GERAL		**R$**	**297.904,28**

COMPOSIÇÕES SINAPI - UNIDADE HABITACIONAL - ALVENARIA ESTRUTURAL						
Item	Código SINAPI	Descrição	Unid	Quantidade	R$ Unitário	R$ TOTAL
1		**RADIER**				**R$ 2.977,55**
	73686	LOCACAO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS, INCLUSIVE TOPÓGRAFO E NIVELADOR	m²	8,91	R$ 13,29	R$ 118,41
	73617	ESCAVACAO MANUAL MAT 1A CAT A CEU ABERTO PROF ATE 0,50M C/REMOÇÃO ATÉ 1 DAM	m²	0,16	R$ 21,23	R$ 3,40
	74095/001	ACABAMENTO DESEMPOLADO DE LAJE DE CONCRETO SIMPLES	m²	8,91	R$ 9,00	R$ 80,19
	68053	LONA PLASTICA PRETA, ESPESSURA 150 MICRAS - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	m²	8,91	R$ 3,51	R$ 31,27
	74138/4	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	1,78	R$ 470,07	R$ 837,66
	74138/1	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=15MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO.	m³	0,45	R$ 388,72	R$ 173,17
	73994/1	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	191,33	R$ 6,50	R$ 1.243,67
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 40% DO MATERIAL UTILIZADO	kg	76,53	R$ 2,94	R$ 225,01
	74254/2	ARMACAO (CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) ACO CA-50/60 (NAO INCLUI O ACO) DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	4,46	R$ 6,67	R$ 29,71
	73998/1	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO VEDACAO 9X19X39CM, ESPESSURA 9CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:11 (CIMENTO, CAL E AREIA)	m²	0,61	R$ 37,51	R$ 22,88
	5970	FORMAS C/TABUAS 3A (2,5X30,0CM) P/M2 P/FUNDACOES,INCL MONTAGEM E DESMONTAGEM (C/REAPR. 2X)	m²	0,61	R$ 58,41	R$ 35,63
	74023/3	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	0,12	R$ 30,03	R$ 3,48
	74023/8	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,20	R$ 18,64	R$ 3,65
	74022/30	ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES	unid.	2,00	R$ 84,71	R$ 169,42
2		**ESTRUTURA**				**R$ 24.139,29**
		FORMA				
	73989/001	FORMA PLANA EM CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESTRUTURAL, E = 14 MM.	m²	46,25	R$ 57,00	R$ 2.636,31
	73732	DESFORMA DE ESTRUTURAS, ALT. OU PROFUND. MAIOR QUE 1,50M	m²	46,25	R$ 19,42	R$ 898,19
	73301	ESCORAMENTO FORMAS ATE 3,30M	m³	5,20	R$ 8,95	R$ 46,58
	73685	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	m³	113,55	R$ 30,07	R$ 3.414,49
	72817	BANDEJA SALVA-VIDAS/COLETA DE ENTULHOS, COM TABUA	m	17,21	R$ 209,88	R$ 3.612,03
		ARMAÇÃO				
	73994/001	ARMACAO EM TELA SOLDADA Q-138 (ACO CA-60 4,2MM C/10CM)	kg	169,21	R$ 6,50	R$ 1.099,89
	73525	CORTE ACO CA-60 DIAM 6,4 A 8,0MM - 80 % DO MATERIAL UTILIZADO	kg	135,37	R$ 2,94	R$ 397,99
	74254/2	ARMAÇÃO(CORTE,DOBRA E COLOCAÇÃO) AÇO CA-50/60DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM	kg	46,17	R$ 6,67	R$ 307,96
		CONCRETO				
	74138/2	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	m³	5,07	R$ 407,17	R$ 2.064,45
		OUTROS SERVIÇOS				
	74023/003	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	118,18	R$ 30,03	R$ 3.548,84
	73901/002	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	118,18	R$ 49,43	R$ 5.841,47
	74023/008	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	t	0,22	R$ 18,64	R$ 4,01
	73901/004	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	t	0,22	R$ 60,07	R$ 12,94
	74022/030	ENSAIO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES - CONCRETO	unid.	3,00	R$ 84,71	R$ 254,13

2A		**ALVENARIA**				**R$**	**4.899,84**
	73998/003	ALV ESTRUTURAL BL CONC 14X19X39CM -4.5MPA, ARG.CIM/CAL/AREIA 1:5:11	m²	74,05	R$ 51,57	R$	3.818,63
	73998/010	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO VEDACAO 9X19X39CM, ESPESSURA 9CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), C/ JUNTA DE 10MM	m²	7,53	R$ 35,78	R$	269,26
	74023/003	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 50M	m³	11,04	R$ 30,03	R$	331,65
	73901/002	TRANSPORTE VERTICAL MANUAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 2ª LAJE	m³	11,04	R$ 43,49	R$	480,30
3		**IMPERMEABILIZAÇÃO**				**R$**	**60,80**
	74000/1	IMPERMEABILIZACAO COM ARMAGASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) ESPESSURA 2,5CM COM IMPERMEABILIZANTE BASE HIDROFUGA	m²	1,54	R$ 39,48	R$	60,80
4		**SOLEIRAS**				**R$**	**17,77**
	74159/1	SOLEIRA EM ARDOSIA, LARGURA 15CM, ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	m	1,80	R$ 9,87	R$	17,77
5		**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**				**R$**	**1.117,56**
		ÁGUA FRIA					
	73959/1	PONTO DE AGUA FRIA PVC 3/4" - MEDIA 5,00M DE TUBO DE PVC ROSCAVEL AGUA FRIA 3/4" E 2 JOELHOS DE PVC ROSCAVEL 90GRAUS AGUA FRIA 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	pt	6,00	R$ 68,45	R$	410,70
	73975/1	REGISTRO PRESSAO 3/4" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 56,98	R$	56,98
	74175/1	REGISTRO GAVETA 1" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 82,27	R$	82,27
		ESGOTO					
	73958/1	PONTO DE ESGOTO PVC 100MM - MEDIA 1,10M DE TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN100MM E 1 JOELHO PVC 90GRAUS ESGOTO PREDIAL DN 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	pt	5,00	R$ 85,55	R$	427,75
	72292	CAIXA SIFONADA EM PVC 100X100X50MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 35,45	R$	35,45
	72684	RALO SECO DE PVC 100X100MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	2,00	R$ 16,58	R$	33,16
		GÁS					
	74060/4	COTOVELO DE COBRE SEM ANEL SOLDA 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	3,00	R$ 8,00	R$	24,00
	74061/1	TUBO DE COBRE CLASSE "E" 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	2,50	R$ 18,90	R$	47,25
6		**REVESTIMENTO CERÂMICO**				**R$**	**3.667,55**
	73920/2	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), E SPESSURA 3,0CM, PREPARO MANUAL	m²	39,71	R$ 18,50	R$	734,59
	73946/1	PISO EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m²	39,71	R$ 32,65	R$	1.296,45
	73985/1	RODAPE EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA FABRICADA NO LOCAL, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m	32,36	R$ 11,15	R$	360,81
	73927/9	EMBOCO PAULISTA (MASSA UNICA) TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MEDIA), ESPESSURA 2,0CM,	m²	23,55	R$ 22,06	R$	519,51
	73925/2	AZULEJO 1A 15X15CM FIXADO ARGAMASSA COLANTE, REJUNTAMENTO COM CIMENTO BRANCO	m²	23,55	R$ 32,11	R$	756,19
7		**FORRO DE GESSO**				**R$**	**271,04**
	73986/1	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXACAO COM ARAME	m²	4,47	R$ 23,13	R$	103,45
	72197	SANCA DE GESSO, ALTURA 15CM, MOLDADA NA OBRA	ml	3,75	R$ 20,73	R$	77,74
	73673	ANDAIME PARA REVESTIMENTO DE FORROS EM MADEIRA DE 3A	m²	4,47	R$ 20,09	R$	89,85
8		**REGULARIZAÇÃO SUP. DE CONCRETO**				**R$**	**5.299,30**
	73928/1	CHAPISCO TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	m²	158,11	R$ 4,21	R$	665,64
	73741/1	EMBOCO PAULISTA (MASSA UNICA) TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), ESPESSURA 2,0CM, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	m²	158,11	R$ 23,86	R$	3.772,49
	5996	REBOCO PARA TETOS ARGAMASSA TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA), ESPESSURA 0,5CM PREPARO MECANICO	m²	40,21	R$ 14,09	R$	566,49
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	41,45	R$ 7,11	R$	294,68

9		**ACABAMENTOS**				**R$**	**186,09**
	73773/1	QUADRO DE MADEIRA PARA APARELHO DE AR-CONDICIONADO COM ALIZAR, FIXADO EM TACO DE MADEIRA	un	1,00	R$ 72,14	R$	72,14
	73778/1	FORRO EM CHAPAS DE FIBRA DE MADEIRA TIPO PACOTE, ACABAMENTO EM PINTURA TEXTURIZADA BRANCA, INCLUSO ESTRUTURA EM PERFIS T DE ALUMINIO	m²	1,40	R$ 81,25	R$	113,95
10		**ESQUADRIAS DE MADEIRA**				**R$**	**1.272,06**
	73910/5	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 0,80X2,10M, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADICA	un	4,00	R$ 258,32	R$	1.033,28
		FERRAGENS					
	74068/2	FECHADURA DE EMBUTIR COMPLETA, PARA PORTAS EXTERNAS, PADRAO DE ACABAMENTO POPULAR	un	1,00	R$ 65,74	R$	65,74
	74070/3	FECHADURA DE EMBUTIR COMPLETA, PARA PORTAS INTERNAS, PADRAO DE ACABAMENTO POPULAR	un	3,00	R$ 57,68	R$	173,04
11		**ESQUADRIAS METÁLICAS E VIDROS**				**R$**	**2.841,32**
	72116	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 3MM	m²	6,60	R$ 58,21	R$	384,19
	74067/1	JANELA ALUMINIO DE CORRER, 2 FOLHAS PARA VIDRO, SEM BANDEIRA, LINHA 25	m²	6,24	R$ 326,92	R$	2.039,98
	73809/1	JANELA DE ALUMINIO TIPO MAXIM-AIR, SERIE 25	m²	0,36	R$ 340,19	R$	122,47
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	41,45	R$ 7,11	R$	294,68
12		**PINTURAS**				**R$**	**5.093,90**
	73948/2	LIMPEZA/PREPARO SUPERFICIE CONCRETO P/PINTURA	m²	174,76	R$ 5,43	R$	948,97
	73746/1	PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNO	m²	41,45	R$ 15,51	R$	642,84
	74233/1	FUNDO SELADOR ACRILICO AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMAO	m²	65,27	R$ 3,70	R$	241,50
	73954/2	PINTURA LATEX ACRILICA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	23,82	R$ 9,50	R$	226,32
	74134/1	EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMÃO	m²	23,82	R$ 6,74	R$	160,57
	73750/1	PINTURA LATEX PVA AMBIENTES INTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	109,50	R$ 8,91	R$	975,60
	73955/1	EMASSAMENTO COM MASSA LATEX PVA PARA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	109,50	R$ 5,19	R$	568,28
	73751/1	FUNDO SELADOR PVA AMBIENTES INTERNOS, UMA DEMAO	m²	109,50	R$ 3,92	R$	429,22
	74065/1	PINTURA ESMALTE FOSCO PARA MADEIRA, DUAS DEMAOS, INCLUSO APARELHAMENTO COM FUNDO NIVELADOR BRANCO FOSCO	m²	20,16	R$ 16,13	R$	325,18
	74133/2	EMASSAMENTO COM MASSA A OLEO, DUAS DEMAOS	m²	20,16	R$ 13,79	R$	278,01
	73794/1	PINTURA COM TINTA GRAFITE ESMALTE EM FERRO	m²	0,12	R$ 23,17	R$	2,73
	73618	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO	m²	41,45	R$ 7,11	R$	294,68
13		**LOUÇAS E METAIS**				**R$**	**917,34**
	74193/1	VASO SANITARIO COM CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA - LOUCA BRANCA	un	1,00	R$ 360,19	R$	360,19
	6009	LAVATORIO EM LOUCA BRANCA, SEM COLUNA PADRAO POPULAR, COM TORNEIRA CROMADA POPULAR , SIFAO,VALVULA E ENGATE PLASTICO	un	1,00	R$ 162,25	R$	162,25
	74055/1	TANQUE MARMORE SINTETICO 22 LITROS, COM CONJUNTO PARA FIXACAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$ 127,62	R$	127,62
	74056/1	BANCADA (TAMPO) MARMORE SINTETICO 120X60CM COM CUBA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 139,25	R$	139,25
	73949/8	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 28,15	R$	28,15
	73949/2	TORNEIRA CROMADA LONGA 1/2" OU 3/4" DE PAREDE PARA PIA, PADRAO POPULAR FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 41,83	R$	41,83
	73951/1	SIFAO PLASTICO PARA LAVATORIO OU PIA TIPO COPO 1.1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 20,42	R$	20,42
	73951/2	SIFAO PLASTICO PARA LAVATORIO OU PIA TIPO COPO 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 20,50	R$	20,50
	74127/1	VALVULA EM PLASTICO BRANCO 1" PARA PIA, TANQUE OU LAVATORIO SEM LADRAO FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$ 8,46	R$	8,46
	74127/3	VALVULA EM PLASTICO BRANCO 1.1/2"X1.1/4" PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 8,67	R$	8,67

14		**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMUNICAÇÃO**				**R$**	**3.182,00**
	74132/1	INSTALACAO PONTO LUZ EQUIVALENTE A 2 VARAS ELETRODUTO PVC RIGIDO 3/4", 12M FIO 2,5MM2 CAIXAS CONEXOES LUVAS CURVA E INTERRUPTOR COM PLACA, INCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO EM ALVENARIA	un	7,00	R$ 132,73	R$	929,11
	73952/5	INSTALACAO PONTO TOMADA EQUIVALENTE 2 VARAS ELETRODUTO PVC RIGIDO DE 3/4" 12M DE FIO 2,5MM2 CAIXAS CONEXOES E TOMADA DE EMBUTIR COM PLACA, INCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO EM ALVENARIA	un	11,00	R$ 119,12	R$	1.310,32
	74054/3	PONTO DE TOMADA PARA AR CONDICIONADO (CAIXA, ELETRODUTO, FIOS E TOMADA)	un	1,00	R$ 148,93	R$	148,93
	74131/4	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA METALICA, DE SOBREPOR, COM PORTA, PARA 18 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, SEM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,00	R$ 326,28	R$	326,28
	74130/1	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	5,00	R$ 9,42	R$	47,10
	74130/2	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 35 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$ 13,80	R$	13,80
	72340	CAMPAINHA CIGARRA DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,00	R$ 25,08	R$	25,08
	74114/1	PONTO PARA CHUVEIRO ELETRICO COM CAIXA, ELETRODUTO E FIO	pt	1,00	R$ 77,49	R$	77,49
	73915/1	PONTO DE CAMPAINHA COM CIGARRA	un	1,00	R$ 46,07	R$	46,07
	73662	PONTO DE TOMADA PARA TELEFONE, COM TOMADA PADRAO TELEBRAS EM CAIXA DE PVC COM PLACA, ELETRODUTO DE PVC RIGIDO E FIACAO ATE A CAIXA DE DISTRIBUICAO DO PAVIMENTO	pt	2,00	R$ 114,92	R$	229,84
	73915/2	PONTO DE TV SECO PARA EDIFICIOS	un	1,00	R$ 27,98	R$	27,98
15		**SERVIÇOS FINAIS**				**R$**	**1.096,33**
		COMUNICAÇÃO VISUAL					
	73916/3	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM CHAPA GALVANIZADA NUM. 18, DIMENSÕES 8X12CM	un	1,00	R$ 34,31	R$	34,31
		LIMPEZA DA OBRA					
	73948/3	LIMPEZA AZULEJO	m²	23,55	R$ 3,63	R$	85,49
	73948/11	LIMPEZA PISO CERAMICO	m²	39,71	R$ 13,15	R$	522,15
	73806/1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA	m²	198,31	R$ 1,08	R$	214,18
	73948/8	LIMPEZA VIDRO COMUM	m²	13,20	R$ 7,24	R$	95,57
	74086/1	LIMPEZA LOUCAS E METAIS	un	9,00	R$ 16,07	R$	144,63
					TOTAL GERAL	**R$**	**57.039,75**

RESUMO ORÇAMENTÁRIO - MCMV II - TIPOLOGIA D				
ITENS	**UNIDADES**	**%**	**ÁREA COMUM**	**%**
RADIER	2.977,55	5,22%	29.774,76	9,99%
ESTRUTURA	24.139,29	42,32%	72.056,19	24,19%
ALVENARIAS	4.899,84	8,59%	4.498,23	1,51%
IMPERMEABILIZAÇÃO	60,80	0,11%	1.814,90	0,61%
SOLEIRAS	17,77	0,03%	19,74	0,01%
INST. HIDRO-SANITÁRIAS	1.117,56	1,96%	39.126,93	13,13%
REVESTIMENTO CERÂMICO	3.667,55	6,43%	7.214,23	2,42%
TELHADO			61.787,72	20,74%
FORRO DE GESSO	271,04	0,48%		
ESTUCAGEM	5.299,30	9,29%	9.114,27	3,06%
ACABAMENTOS	186,09	0,33%		
ESQUADRIAS DE FERRO			12.426,10	4,17%
ESQUADRIAS DE ALUMINIO / VIDROS	2.841,32	4,98%	4.438,03	1,49%
ESQUADRIA DE MADEIRA	1.272,06	2,23%		
PINTURA	5.093,90	8,93%	11.941,43	4,01%
LOUÇAS E METAIS	917,34	1,61%		
INST. ELÉTRICA E COMUNICAÇÕES	3.182,00	5,58%	28.778,12	9,66%
COMUNICAÇÃO VISUAL	34,31	0,06%	415,04	0,14%
SERVIÇOS EXTERNOS			11.434,38	3,84%
LIMPEZA DA OBRA	1.062,02	1,86%	3.064,20	1,03%
VALOR - R$	**57.039,75**	**100,00%**	**297.904,28**	**100,00%**