# UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL

# DELEINE CHRISTINA GESSI HASS LOUISE FLORIANO MARTINS

VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DO SISTEMA CONSTRUTIVO STEEL FRAME COMO MÉTODO CONSTRUTIVO PARA HABITAÇÕES SOCIAIS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA 2011

# DELEINE CHRISTINA GESSI HASS LOUISE FLORIANO MARTINS

# VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DO SISTEMA CONSTRUTIVO STEEL FRAME COMO MÉTODO CONSTRUTIVO PARA HABITAÇÕES SOCIAIS

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado no curso de Engenharia de Produção Civil, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Curitiba.

Orientadora: Prof. Dra. Marcia Keiko Ono Adriazola.

CURITIBA 2011

#### Ministério da Educação



# UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Campus Curitiba – Sede Ecoville **Departamento Acadêmico de Construção Civil**Curso de Engenharia de Produção Civil

# FOLHA DE APROVAÇÃO

# VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DO SISTEMA CONSTRUTIVO STEEL FRAME COMO MÉTODO CONSTRUTIVO PARA HABITAÇÕES SOCIAIS

Por

#### DELEINE CHRISTINA GESSI HASS LOUISE FLORIANO MARTINS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, defendido e aprovado em 08 de dezembro de 2011, pela seguinte banca de avaliação:

Profa. Orientadora – MÁRCIA KEIKO ONO ADRIAZOLA, Dra UTFPR
Prof. EDGAR FERNANDO ADRIAZOLA ACHÁ, MSc. UTFPR
Prof. PAULO ROLANDO LIMA, Dr. UTFPR

UTFPR - Deputado Heitor de Alencar Furtado, 4900 - Curitiba - PR Brasil www.utfpr.edu.br dacoc-ct@utfpr.edu.br telefone DACOC: (041) 3373-0623

OBS.: O documento assinado encontra-se em posse da coordenação do curso.

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇAO	9
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1 Habitação	11
3.2 Alvenaria	
3.3 Sustentabilidade	14
3.4 Steel Frame	16
3.4.1 Definição	16
3.4.2 Histórico do sistema	17
3.4.3 Déficit de habitação	18
3.4.4 Características do LSF	19
3.4.5 Quem Utiliza	20
3.4.6 Vantagens	21
3.4.7 "Steel frame"	23
3.4.7.1 Materials	
3.4.7.2 As etapas construtivas	
3.4.7.2.1. Fundação	
3.4.7.2.2. Painéis	
3.4.7.2.3. Lajes e coberturas	
3.4.7.2.4. Isolamentos	
3.4.7.2.5. Fechamento e acabamentos	
4 ELABORAÇÃO DO PROJETO	
4.1 Modulação Básica	
4.2 Projeto Arquitetônico	
4.3 Planilha orçamentária	31
5 ANÁLISE DE RESULTADOS	
6 CONCLUSÕES	34
7 CRONOGRAMA	36
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE 1: PLANTAS DO PROJETO ARQUITETÔNICO, DETALHAM	
ESTRUTURA E DOS PAINÉIS	
APÊNDICE 2: PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DOS SISTEMAS	
ANEXO 1: ANEXO III – ORIENTAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJE	
-	. I O DE
EDIFICAÇÃO ATRAVÉS DA TABELA DE DIMENSÕES DOS	

COMPARTILHAMENTOS - USO HABITACIONAL – PREFEITURA MUNICIPAL DE	
CURITIBA42	2

#### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LSF Light Steel Frame

CBCA Centro Brasileiro da Construção em Aço

EUA Estados Unidos da América

IBDA Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura

Oriented Strand Board (Painel de Tiras de Madeira

OSB Orientadas)

FJP Fundação João Pinheiro

NBR Norma Brasileira

CO2 Dióxido de Carbono

CMN Conselho Monetário Nacional

SFH Sistema Financeiro da Habitação

COHAPAR Companhia de Habitação do Paraná

CEF Caixa Econômica Federal

SINDUSCON-SP Sindicato da Indústria da Construção do Estado de São Paulo

COHAB Companhia de Habitação Popular de Curitiba

INCC Índice Nacional de Custos da Construção

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo de alvenaria auto-portante	13
Figura 2 - Exemplo de alvenaria de vedação	13
Figura 3 - Perfil de aço galvanizado	24
Figura 4 - Placas de OSB.	25
Figura 5 - Lã de rocha	26
Figura 6 - Esquema de fixação por chumbadores	27
Figura 7 - Direcionamento das cargas no steel framing	28

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo dos sistemas com respectivo serviço32
Tabela 2 – Comparativo de custos dos sistemas33

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a construção civil ainda é predominantemente artesanal caracterizada pela baixa produtividade e principalmente pelo grande desperdício de materiais. O mercado tem sinalizado que essa situação precisa mudar e que o uso de novas tecnologias é a melhor forma de industrializar e racionalizar os processos.

Apesar de o Brasil ser um dos maiores produtores mundiais de aço, o emprego deste material em edificações tem sido pequeno se comparado com o potencial de industrial brasileiro.

O "Steel Frame" é um sistema alternativo de construção que visa um menor custo maior rapidez, alternativa mais sustentável, a otimização do projeto, uma construção mais "limpa", necessidade de acerto na construção.

Atualmente na construção civil tem-se a necessidade de se construir de maneira mais rápida e com menos desperdício considerando-se uma crescente conscientização sobre a importância da conservação do meio ambiente.

O método construtivo mais comumente utilizado no país é a alvenaria de blocos cerâmicos. Para a produção do bloco é necessária sua queima, desta pode advir uma série de gases poluentes. E dada a sua natureza artesanal de produção gera uma gama de desperdícios de materiais. Como a redução de consumo de recursos naturais não-renováveis, como aqueles provenientes da mineração de rochas, areia e outros materiais primários. Assim como a transformação de um potencial passivo em ativo ambiental, por evitar a destinação desnecessária de materiais a aterros e sua aplicação em obras de infraestrutura. A redução da emissão de gases de efeitos estufa na produção de cimento, devido ao uso de co-produto da indústria do aço em substituição ao clínquer.

Tendo isso em vista, é importante que se busque alternativas construtivas como o "Steel Frame" (Estruturas em aço), que será o objeto de estudo deste trabalho.

#### 2 OBJETIVOS

A importância da pesquisa sobre a viabilidade econômica deste sistema considerando sua aplicabilidade na classe média e de baixa renda. E também a comparação de custo entre este sistema e os sistemas convencionais atualmente utilizados como método construtivo para habitações.

#### 2.1 Objetivo Geral

Estudar a viabilidade econômica do sistema "Steel Frame", aplicado nas construções de habitações destinadas às classes média e de baixa renda.

De acordo com a CBCA (Centro Brasileiro da Construção em Aço) dado o crescimento da população nacional e dos avanços tecnológicos cabe ao ramo da construção civil buscar sistemas mais eficazes de construção, com maior rapidez de execução, visando o aumento da produtividade e diminuição do desperdício de material.

Assim, este trabalho tem por objetivos específicos:

- Verificar se é vantajosa a utilização do "Light Steel Frame" como método construtivo na região de Curitiba e demonstrar através de cálculos e tabelas a comparação dos seus custos em relação à alvenaria como tradicional método de construção.
- Avaliar a mão de obra tanto quantitativamente quanto qualitativamente, levando-se em conta se a mesma mais especializada encarece ou não o processo.
- 3) Avaliar se as tecnologias empregadas na construção do "Steel Frame" apresentam vantagens sobre outros tipos de construções.
- 4) Comparar o método "Steel Frame" com outros métodos construtivos, quanto às características de tempo de construção, preço dos insumos, mão de obra e disponibilidade de matérias primas na região de Curitiba.

#### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Habitação

"Habitação sf. 1. Ato ou efeito de habitar. 2. Lugar ou casa onde se habita." (FERREIRA, 1977)

Segundo Abiko (1995) habitação pode ser definida, generalizando-se, como um tipo de abrigo. Desde o início da humanidade o homem vê a necessidade de abrigar-se, sendo espaços naturais, cavernas e árvores as primeiras formas de habitação conhecidas pelo homem. Tais habitações serviam para proteger o ser humano das intempéries e de intrusos que pudessem vir a prejudicá-lo.

Com o decorrer do tempo o homem passou a formar pequenas aldeias ou meros agrupamentos de moradias. Foi a partir deste agrupamento que surgiram os centros urbanos conhecidos atualmente. Com o desenvolvimento dos centros urbanos, o conceito de abrigo para as habitações continuou a existir, mas elas passaram a ser, também, os locais ocupados pelos residentes nos períodos entre jornadas de trabalho (ABIKO, 2006).

Abiko também cita que para que as habitações cumpram suas funções mais básicas não basta que elas se consistam de um espaço confortável, seguro e salubre, é necessário que esta habitação também esteja instalada de forma correta ao seu entorno, ao ambiente que a cerca. Este conceito de habitação não se restringe apenas à habitação propriamente dita, deve-se também ser considerado o ambiente a sua volta.

Segundo a Fundação João Pinheiro (FJP, 2007), moradias inadequadas implicam em condições indesejáveis de habitação. Inadequações que podem refletir na qualidade de vida dos moradores. Deve-se ter em vista que conceitos de adequação de moradias são diferenciados de acordo com a localização. Conceitos de adequação rural podem ser diferentes do conceito de adequação urbana. Uma habitação adequada é quesito básico para o bem estar do ser humano.

#### 3.2 Alvenaria

NASCIMENTO (2004) fala que no Brasil o uso da alvenaria como método construtivo é bastante difundido e é considerado o sistema principal para vedações, tanto internas quanto externas.

A alvenaria consiste na utilização de elementos, argila ou concreto, de dimensões reduzidas unidos entre si com a finalidade de fechar um ambiente a fim de prover segurança, conforto e habitabilidade à edificação, dentro de um sistema estruturado. Pode-se assim dizer que a função principal deste tipo de alvenaria seria a separação entre ambientes, principalmente no que diz respeito à alvenaria externa, que é responsável pela separação do ambiente interno do externo. Para estar cumprindo essas funções previstas deve atuar como barreira (NASCIMENTO, 2004).

Para NASCIMENTO (2004) a alvenaria deve cumprir uma série de propriedades:

- Resistência à umidade e movimentos térmicos;
- Resistência à pressão do vento;
- Isolamento térmico e acústico;
- Resistência a infiltrações de água pluvial;
- Controle da migração de vapor de água e regulagem da condensação;
- Base ou substrato para revestimentos em geral;
- Segurança para usuários e ocupantes;
- Adequar e dividir ambientes.

O autor divide a alvenaria em grupos de acordo com a sua utilização e função de cada uma. Da mesma forma, sua estrutura pode ser adotada para absorver esforços e cargas definidas em projeto, ou para apenas vedação, o que difere principalmente alvenarias auto portante e alvenarias de vedação.

Alvenarias auto portante, como mostra a Figura 1, são destinadas a absorver as cargas das lajes e sobrecarga. Para o seu dimensionamento é necessária a consulta da NBR 10837 (Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto) e NBR 8798 (Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto) para o seu dimensionamento;



Figura 1 – Exemplo de alvenaria auto-portante Fonte: Google Imagens.

 Alvenaria de vedação, como mostra a Figura 2, é determinada a partir das montagens de elementos com o propósito de separar ambientes. É designada vedação por apenas funcionar para o fechamento de áreas



Figura 2 - Exemplo de alvenaria de vedação

Fonte: Google Imagens.

A alvenaria é um sistema completamente artesanal. Todas as partes da construção em si são feitas "in loco" tornando o processo consideravelmente mais

demorado. Sem contar muitas vezes com mão de obra não especializada. Com a mão de obra despreparada pode haver perda de material tanto por recortes mal feitos, como também pela necessidade muitas vezes de um retrabalho. O não planejamento detalhado de onde passarão as instalações, hidráulica e elétrica, também contribui, dado que fendas em paredes, pisos ou forros resultam em material desperdiçado.

Nos sistemas industrializados, como é o caso do "Steel Frame", o processo ganha em tempo, dado que módulos chegam semi prontos, precisando apenas de montagem e acabamento, o que não é possível na alvenaria.

#### 3.3 Sustentabilidade

De acordo com STACHERA E CASAGRANDE (2006) a indústria da construção civil é de suma importância para o Brasil, não apenas pela imensa quantidade de dinheiro que circula no mercado construtivo, mas também pela quantidade considerável de recursos naturais e energéticos envolvidos para que a indústria funcione.

Segundo os autores o desenvolvimento sustentável tem sido amplamente discutido, um exemplo é o protocolo de Kioto<sup>1</sup> que tem como objetivo a redução de emissão de gases poluidores.

Porém a indústria da construção civil parece estar à margem disso, dado que um dos materiais mais comuns na construção civil, o bloco cerâmico, ao ser produzido emite uma quantidade considerável de CO<sub>2</sub>, um dos gases causadores do efeito estufa (STACHERA E CASAGRANDE, 2006). Uma vez que, por mão de obra despreparada ou falta de planejamento, materiais sejam desperdiçados, a poluição ocorre duas vezes: na produção da matéria prima e na geração de lixo.

JOHN (2007) fala da grande importância dos materiais na construção civil. O valor dos materiais chega a superar 50% (cinquenta por cento) do custo final do produto. Com relação ao consumo destes materiais, deve-se prestar atenção na ineficiência do uso dos mesmos. Estas perdas podem ser reduzidas uma vez que se tenha conhecimento dos valores destas perdas e dos consumos presentes. Melhores posturas na gestão de materiais podem contribuir para uma diminuição dos custos finais da obra.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Tratado que compromete a uma série de nações industrializadas a reduzir suas emissões de gases do efeito estufa em 5,2% - em relação aos níveis de 1990 - para o período de 2008-2012. (GREENPEACE, 2011).

A construção civil possui ainda grande importância de cunho social por ser responsável pela geração de cerca de 15% (quinze por cento) dos empregos do país. O problema é que grande parte dos operários se encontra na faixa de pobreza e não dispõe de educação formal, o que dificulta consideravelmente a inserção de valores sócio-ambientais na cadeia produtiva. (RIBEIRO, JACINTHO, LINTZ, GACHET, BARBOSA, VALLIN, 2007). Para que haja um desenvolvimento sustentável na construção civil além da modificação do sistema produtivo por si só é necessário um investimento na formação do operário envolvido na cadeia produtiva. Com o conhecimento absorvido desta nova formação, irá melhorar a noção dos parâmetros de uma construção sustentável, a diminuição do desperdício de materiais torna-se possível e a inserção de um novo modelo construtivo pode ser mais facilmente aceita.

#### 3.4 Steel Frame

#### 3.4.1 Definição

A definição "Steel Framing" vem do inglês steel que significa aço e framing que vem de frame que significa moldura, estrutura ou esqueleto. O "Steel Framing" pode ser definido como um processo pelo qual um "esqueleto" estrutural em aço é composto por diversos elementos individuais ligados entre si, estes passam a funcionar como um conjunto resistente as cargas solicitadas na edificação e dão forma a mesma. O "Light Steel Frame" ou LSF não pode ser resumido apenas a sua estrutura, ele é composto de vários componentes como fundação, isolamento termoacústico, fechamento interno e externo, instalações elétricas e hidráulicas (FREITAS, 2006).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura (IBDA), o LSF é um sistema construtivo construídos em perfis de aço galvanizado formado a frio, esse perfis são projetados para suportar as cargas da edificação para garantir os requisitos de funcionamento desta.

Este sistema construtivo é aberto, e permite a utilização de diversos materiais. Sendo flexível, não apresenta grandes restrições aos projetos, racionalizando e otimizando a utilização dos recursos e o gerenciamento das perdas. É customizável permitindo total controle dos gastos já na fase de projeto, além de ser durável e reciclável.

Apesar de o LSF ser um sistema construtivo bastante utilizado nas construções industrializadas, o Brasil mantém seu sistema construtivo artesanal, e por isso aqui o LSF não é muito conhecido. Assim, para uma melhor visualização do sistema, podemos compará-lo ao "drywall" que é utilizado como sistema de vedação interna no Brasil. Apesar do "Steel Frame" e o "drywall" serem visualmente semelhantes, conceitualmente apresentam características bem distintas. O "Steel Frame" é a conformação do esqueleto estrutural composto por painéis em perfis leves. Já o "drywall" é um sistema de vedação, não estrutural, que utiliza aço galvanizado em sua sustentação, com espessura menor do que o "Light Steel Framing" que necessita de uma estrutura externa ao sistema para suportar as cargas da edificação.

#### 3.4.2 Histórico do sistema

De acordo com o autor de "Light Steel Framing" o Engenheiro Civil Alessandro de Souza Campo, para definir os antecedentes do "Light Steel Framing" é necessário voltar aos Estados Unidos, no Século XIX. Naqueles anos, a população do país multiplicou-se por dez sendo necessário métodos práticos, rápidos e que utilizassem materiais locais para a produção das habitações. A madeira, que era já o material de eleição dos povos colonizadores, passou a ser utilizada com o método construtivo conhecido como "Wood frame".

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, o aço era um material abundante e as empresas metalúrgicas haviam obtido grande experiência na utilização do metal devido ao esforço da guerra. Primeiro o aço foi utilizado em divisórias em edifícios com estruturas de ferro, o aço que é mais leve usado nessas divisórias passou a substituir a estrutura inteira das moradias. Em 1991, a madeira usada na construção subiu 80% em quatro meses o que levou muitos construtores a passar a usar o aço imediatamente.

Após este início, criaram-se associações de técnicos e construtores e o LSF passou a ser encarado profissionalmente. Essas associações foram criadas logo em seguida por Portugal. Com o aumento da consciência da população em relação à baixa qualidade das construções em alvenaria. Desde o início do LSF em Portugal, em 1995, a procura por casas com estrutura em aço tem sido constante. Nem sequer os fracassos e erros cometidos pelos pioneiros nesta área impediram o sucesso do LSF. Com a maior divulgação também passou a existir um melhor conhecimento por parte do público e um aumento nas pesquisas sobre o assunto bem como melhorias do processo e da técnica, beneficiando sempre o consumidor.

O Japão teve as primeiras construções em LSF após a segunda guerra mundial quando foi necessária e reconstrução de 4 milhões de moradias destruídas devido à guerra. Como anteriormente as casas eram construídas em madeiras acabou agravando os incêndios que se alastravam durante os ataques. Por isso o governo restringiu o uso de madeira nas construções a fim de proteger os recursos florestais, assim como evitar construções inflamáveis.

Devido a isso o Japão possui um mercado e uma indústria siderúrgica bastante desenvolvida em perfis de aço leve.

#### 3.4.3 Déficit de habitação

Em reportagem do dia 14/09/2010 no Jornal Gazeta do Povo o economista Robson Gonçalves mostra que entre 2008 e 2009, o número total de moradias no Brasil cresceu 1,8%, o equivalente a cerca de 1 milhão de unidades. Neste mesmo tempo o crescimento populacional ficou em 1% ao ano, e o número total de famílias aumentou 2,3% no ano passado. Isso significa que formaram-se cerca de 1,4 milhão de novas famílias e, portanto, o crescimento do número de moradias não foi suficiente para atender à demanda. Em números, o déficit habitacional brasileiro passou de 7,7% para 8,2% do número total de domicílios.

O déficit passou de 145 mil para 181 mil unidades. Em termos porcentuais, o déficit se elevou de 4,3% para 5,3% do número total de moradias. Uma vez mais, o grande culpado foi o porcentual de crescimento do número de famílias (2,6%) e do número de moradias (1,4%) entre 2008 e 2009 no estado do Paraná.

No dia 26 de março de 2009 foi aprovado pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) o aumento do valor máximo dos imóveis que podem ser financiados dentro do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) de R\$ 350 mil para R\$ 500 mil. O CMN também elevou o porcentual máximo a ser financiado, de 70% para 90%. Com isso, os valores financiados subiram de R\$ 245 mil para R\$ 450 mil. De acordo com o conselho, essas são "medidas complementares para estimular a construção civil e mitigar os efeitos da crise internacional sobre o setor".

O economista ainda fala que este pacote da habitação do governo federal vai reduzir em 14% o déficit habitacional no Paraná, que hoje é de 314,2 mil moradias. Em Curitiba, o programa vai diminuir o déficit habitacional de 50 mil casas em 24%. As 44 mil habitações destinadas ao Paraná pelo programa Minha Casa, Minha Vida equivalem à mesma quantidade de casas e regularizações fundiárias feitas pela Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR) em seis anos de trabalho. O programa, que entra em funcionamento, traz, ainda, uma peculiaridade: medidas que contemplam a classe média.

O programa, orçado em R\$ 34 bilhões, beneficiará famílias com renda de até 10 salários mínimos (R\$ 4.650). De 1 milhão de casas que serão feitas em todo o país (14% do déficit nacional), 400 mil serão destinadas a famílias com renda de até três salários mínimos, 200 mil para aquelas com renda entre três e quatro salários, 200 mil para aquelas com renda entre quatro e seis salários e outras 200 mil para famílias com renda entre 6 e 10 salários. No Paraná, segundo a Cohapar, ainda não

há definição das destinações em relação a cada faixa salarial das 44 mil habitações previstas.

#### 3.4.4 Características do LSF

FREITAS (2006) define o LSF como um sistema construtivo de concepção racional, sua principal característica é sua estrutura constituída por perfis formados a frio de aço galvanizado que são utilizados na composição de painéis estruturais ou não, vigas de piso, vigas secundárias, tesouras de telhado e outros componentes.

Por ser um sistema industrializado, possibilita uma construção a seco com grande rapidez de execução. Devido a essas características o sistema LSF é também conhecido por Sistema Auto-portante de Construção a seco.

Como um sistema destinado a construção de edificações, ele é um composto por vários componentes e subsistemas. Esses subsistemas são, além de estrutural, de fundação, de isolamento termo-acústico, de fechamento interno e externo, de instalações elétricas e hidráulicas (CONSULSTEEL, 2002).

O sistema construtivo em aço apresenta também as significativas características como:

#### Maior área útil;

As seções dos pilares e vigas de aço são substancialmente mais esbeltas do que as equivalentes em concreto, resultando em melhor aproveitamento do espaço interno e aumento da área útil, fator muito importante principalmente em garagens.

#### Flexibilidade

A estrutura em aço mostra-se especialmente indicada nos casos onde há necessidade de adaptações, ampliações, reformas e mudança de ocupação de edifícios. Além disso, torna mais fácil a passagem de utilidades como água, ar condicionado, eletricidade, esgoto, telefonia, informática, etc.

#### Menor prazo de execução;

A fabricação da estrutura em paralelo com a execução das fundações, a possibilidade de se trabalhar em diversas frentes de serviços simultaneamente, a diminuição de formas e escoramentos e o fato da montagem da estrutura não ser afetada pela ocorrência de chuvas, pode levar a uma redução de até 40% no tempo de execução quando comparado com os processos convencionais.

#### Racionalização de materiais e mão-de-obra;

Numa obra, através de processos convencionais, o desperdício de materiais pode chegar a 25% em peso. A estrutura em aço possibilita a adoção de sistemas industrializados, fazendo com que o desperdício seja sensivelmente reduzido.

#### Alívio de carga nas fundações;

Por serem mais leves, as estruturas em aço podem reduzir em até 30% o custo das fundações.

#### Garantia de qualidade;

A fabricação de uma estrutura em aço ocorre dentro de uma indústria e conta com mão-de-obra altamente qualificada, o que dá ao cliente a garantia de uma obra com qualidade superior devido ao rígido controle existente durante todo o processo industrial.

#### Organização do canteiro de obras;

Como a estrutura em aço é totalmente pré-fabricada, há uma melhor organização do canteiro devido entre outros à ausência de grandes depósitos de areia, brita, cimento, madeiras e ferragens, reduzindo também o inevitável desperdício desses materiais. O ambiente limpo com menor geração de entulho oferece ainda melhores condições de segurança ao trabalhador contribuindo para a redução dos acidentes na obra.

#### Reciclabilidade

O aço é 100% reciclável e as estruturas podem ser desmontadas e reaproveitadas com menor geração de rejeitos.

#### Preservação do meio ambiente;

A estrutura em aço é menos agressiva ao meio ambiente, pois além de reduzir o consumo de madeira na obra, diminui a emissão de material particulado e poluição sonora geradas pelas serras e outros equipamentos destinados a trabalhar a madeira.

#### 3.4.5 Quem Utiliza

Desde que o "steel frame", desembarcou no Brasil há cerca de dez anos vindo dos Estados Unidos, o mercado tem visto alguns avanços que ajudaram o sistema a lançar raízes em território brasileiro. Entre os exemplos estão: a definição dos requisitos mínimos para financiamento de habitações erguidas com o sistema

pela Caixa Econômica Federal, a publicação de dois manuais (um de engenharia e outro de arquitetura) pelo Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA), que serve de subsídio para especificação e uso, e a normatização de alguns dos principais componentes do sistema, como os perfis estruturais de aço formados a frio (NBR 6355:2003) e as chapas de "drywall" (NBR 15217:2005), uma das opções de fechamento.

O diretor de uma das primeiras empresas a trazer o sistema para o Brasil, arquiteto Alexandre Mariutti, afirma, em reportagem a Revista AU Arquitetura e Urbanismo, que embora o Brasil seja um dos maiores produtores mundiais de aço a aplicação do "steel frame" tem sido pouco expressiva. Nos Estados Unidos, em 2004, o número de casas construídas com esse tipo de estrutura metálica ultrapassava 500 mil - em 1992, eram apenas 500 casas de "steel frame". No Brasil, não temos estatísticas. Por ter sido importada dos Estados Unidos, a tecnologia trouxe um modelo de vendas e arquitetura que deu origem a alguns condomínios de alto padrão com modelos arquitetônicos que lembram os subúrbios norteamericanos, mas não consolidou definitivamente o "steel frame" como opção estrutural, comenta o arquiteto.

O arquiteto comenta que outra alternativa tem sido explorar novos nichos de mercado, uma estrutura leve pode permitir a ampliação e até mesmo a construção de pavimentos adicionais em um edifício já existente, e o comercial, chamado de "retrofit", no qual a industrialização se mostra adequada principalmente por proporcionar rapidez de execução e limpeza no canteiro.

#### 3.4.6 Vantagens

De acordo com RODRIGUES (2006) por tratar-se de um processo com nível de industrialização muito superior comparado a construção em alvenaria, o LSF é o sistema construtivo que naturalmente é escolhido em vários países do mundo por apresentar as seguintes vantagens:

1. A fabricação da estrutura em paralelo com a execução das fundações, a diminuição de formas e escoramentos e o fato da montagem da estrutura não ser afetada pela ocorrência de chuvas, resulta na redução para cerca de 30% dos prazos de construção quando comparada com o método convencional. Obras entregues normalmente no prazo máximo de noventa dias.

- Melhoria no desempenho acústico e térmico através da instalação da lã de rocha e lã de vidro entre as paredes e forro. Cerca de duas vezes e meio superior a parede de alvenaria convencional.
- 3. Facilidade e baixo custo na manutenção de instalações de hidráulica, elétrica, ar condicionado, gás, etc. Mesmo no caso de necessidade de intervenções em algum dos sistemas a praticidade com que se executa o serviço é muito grande e não gerando sujeira e barulho, motivos que muitas vezes são responsáveis pelos constantes adiamentos de qualquer reforma em casa.
- 4. Reciclagem e reaproveitamento de vários materiais aplicados no sistema em especial o aço. O aço é o único material que pode ser reaproveitado inúmeras vezes sem nunca perder suas características básicas de qualidade e resistência. Não por acaso, o aço, em suas várias formas, é o material mais reciclado em todo o mundo.
- 5. Os perfis de aço galvanizado não contribuem para a propagação do fogo.
- 6. Resistência à corrosão, os perfis de aço galvanizado exibem maior estabilidade dimensional. Ao contrário da madeira, não empenam nem trincam por causa da dilatação.
- 7. Alta Durabilidade: De acordo com as especificações de revestimento mínimo exigido pelo sistema, o zinco, utilizado para a proteção do aço, pode facilmente garantir a proteção do aço para toda vida útil da habitação.
- 8. Segurança: Este é provavelmente um dos aspectos mais relevantes no processo de decisão do sistema construtivo. O fato de se utilizar materiais leves em comparação ao peso da alvenaria leva muitos a duvidar imediatamente da resistência deste tipo de construção. O avanço na tecnologia dos materiais vai levar cada dia mais a busca por solução mais resistentes com menor utilização de insumos. Pelo fato de não utilizar o conceito viga-pilar, que concentram a estrutura em poucos elementos, todas as paredes externas são consideradas como parte integrante da estrutura, por onde divide-se todo o peso das lajes e pavimentos superiores. A casa inteira pode ser comparada a uma enorme caixa metálica reforçada por revestimento OSB, "Oriented Strand Board", ficando assim facilmente entendido o excelente comportamento a abalos sísmicos.
- 9. O "Steel Frame" garante ainda agilidade às obras, especialmente quando há pouco espaço para canteiro.

- 10. A estrutura metálica mostra-se especialmente indicada nos casos onde há necessidade de adaptações, ampliações, reformas e mudança de ocupação de edifícios. Além disso, torna mais fácil a passagem de utilidades como água, ar condicionado, eletricidade, esgoto, telefonia, informática, etc.
- 11. A fabricação em "Steel Frame" ocorre dentro de uma indústria e conta com mão-de-obra altamente qualificada, o que dá ao cliente a garantia de uma obra com qualidade superior devido ao rígido controle existente durante todo o processo industrial.
- 12. Antecipação do retorno do investimento: Em função da maior velocidade de execução da obra, haverá um ganho adicional pela ocupação antecipada do imóvel e pela rapidez no retorno do capital investido.
- 13. Precisão construtiva: Em uma estrutura metálica a unidade empregada é o milímetro. Isso garante uma estrutura perfeitamente aprumada e nivelada, facilitando atividades como o assentamento de esquadrias, instalação de elevadores, bem como redução no custo dos materiais de revestimento.

#### 3.4.7 "Steel frame"

Uma construção "Light Steel Framing" é tão pré-fabricada quanto uma em alvenaria. Tal como os tijolos já vêm prontos de fábrica e depois sobrepostos no local, o mesmo acontece com os perfis, que usualmente necessitam ser cortados em obra. As entidades bancárias não financiam pré-fabricados visto que a obra pode, em teoria, ser desmontada e deslocada. Num edifício com estrutura metálica só é possível demolir o edifício tal como em qualquer outro caso, sendo que o aspecto final é rigorosamente igual ao de qualquer outra casa. E naturalmente o acesso ao crédito decorre como habitualmente em qualquer construção vulgar. As construções LSF são completamente iguais, tanto pelo exterior como pelo interior a qualquer outra construção. O que varia é a estrutura metálica que lhe confere mais segurança e os materiais de isolamento térmico e acústico que lhe garantem mais conforto.

No início do segundo semestre de 2003, o CBCA, representando o setor siderúrgico, juntamente com o SindusConSP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo), elaboraram e aprovaram, junto à Caixa Ecomômica Federal (CEF), um manual, denominado "Steel Framing" – Requisitos e condições mínimos para financiamento pela CAIXA", válido para todo o Brasil, que regulamenta

a forma de construção desse sistema. Este documento encontra-se à disposição para consulta e download no próprio site do CBCA (www.cbca-ibs.org.br).

#### **3.4.7.1** Materiais

JOHN (2007) diz que o avanço na tecnologia dos materiais vai levar cada dia mais a busca por soluções mais resistentes com menor utilização de insumos. Em uma casa convencional de 200m², por exemplo, são utilizadas cerca de 10 toneladas de metal de alta resistência unidos por milhares de parafusos estruturais, peso muito inferior a de uma casa com tijolos e cimento.

A estrutura feita de perfis de aço galvanizado forma o esqueleto de paredes auto-portantes (que sustentam a construção sem a necessidade de pilares e vigas de maiores dimensões). Essas molduras são instaladas na vertical, como minipilares, e na horizontal, como montantes como mostra abaixo a Figura 3.



Figura 3 - Perfil de aço galvanizado. Fonte: Google Imagens.

Pelo fato de não utilizar o conceito viga-pilar, que concentram a estrutura em poucos elementos, todas as paredes externas são consideradas como parte integrante da estrutura, por onde se divide todo o peso das lajes e pavimentos superiores. A casa inteira pode ser comparada a uma enorme caixa metálica reforçada por revestimento de "Oriented Strand Board" (OSB), ficando assim facilmente entendido o excelente comportamento quanto a abalos sísmicos.

A sigla OSB vem do inglês e corresponde a "Oriented Strand Board", que significa Painel de Tiras de Madeira Orientadas. Trata-se de um produto de grande

resistência mecânica, versatilidade e qualidade absolutamente uniforme, que por suas características é tratado como um painel estrutural.

As Placas de OSB servem para revestir a estrutura e contribuem também para os excelentes níveis de isolamento térmico.

Essa placa de OSB (Figura 4) é um painel estrutural de tiras de madeira 100% proveniente de reflorestamento, orientadas em três camadas perpendiculares, unidas com resina resistentes a intempéries e prensadas sob alta temperatura, o que aumenta sua resistência mecânica, rigidez e estabilidade.



Figura 4 - Placas de OSB. Fonte: Google Imagens.

Todos os elementos metálicos e não-metálicos de uma estrutura em "Light Steel Framing" são interligados através de parafusos de aço galvanizado, perfurantes e roscantes.

Estes elementos de vedação podem ser compostos por:

 Painéis de l\(\text{a}\) de rocha (Figura 5) s\(\text{a}\) o colocados na cavidade resultante do espaçamento dos perfis ou vigas e dos materiais que revestem esses elementos. Outros materiais tamb\(\text{e}\) m s\(\text{a}\) ò às vezes usados, tal como a l\(\text{a}\) de vidro ou o poliuretano injetados.



Figura 5 - Lã de rocha Fonte: Google Imagens.

- Placas de gesso são aparafusadas diretamente sobre a estrutura metálica ou coladas a paredes de alvenaria através de massa própria. As juntas são tratadas pela aplicação de pasta de acabamento reforçada com uma tira de papel ou rede.
- Painel A-M, painel pré-fabricado composto exclusivamente por gesso e fibra de vidro-reforçado, com encaixe macho-fêmea e que se aparafusa facilmente numa estrutura metálica.
- Reboco térmico é um sistema de revestimento e isolamento térmico pelo exterior. Pode ser comparada à própria pele da habitação contribuindo definitivamente para a sua eficiência energética.

#### 3.4.7.2 As etapas construtivas

#### 3.4.7.2.1. Fundação

Conforme a revista Téchne, nº 135 de junho 2008 o "Light Steel Framing" geralmente é montado sobre uma fundação tipo radier, executada sobre isolamento hidrófugo e com as alimentações elétricas e hidráulicas já instaladas. O sistema de fundação tipo radier é o mais utilizado, entretanto o cálculo estrutural indicará o tipo mais adequado de fundação. Após a fabricação dos painéis de aço, os mesmos são fixados à fundação através de chumbadores (Figura 6). Instalações provisórias de painéis, através da utilização pinos fixados por pólvora, também são usuais na fase de montagem, entretanto, esta fixação não fornece ancoragem suficiente, sendo indispensável o uso dos chumbadores para garantir a transferência das cargas da edificação para a fundação e dessa para o terreno.

#### 3.4.7.2.2. Painéis

De acordo com o Guia do Construtor em "Steel Frame" disponibilizado pela CBCA, o conceito estrutural consiste em dividir as cargas em um maior número de elementos estruturais, sendo que cada um é projetado para receber uma pequena parcela de carga, o que possibilita a utilização de perfis conformados com chapas finas de aço. A modulação ou malha de distribuição destes perfis, usualmente, é de 400mm ou 600mm, o que permite o controle de utilização e a minimização do desperdício dos materiais complementares industrializados, que estão enquadrados no módulo de 600mm, tais como: fechamentos em placas cimentícias, OSB ("Oriented Strand Board") ou placas de gesso acartonado.

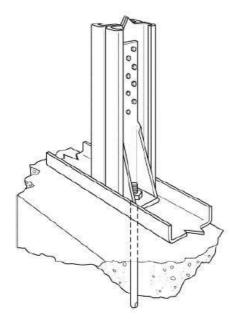


Figura 6 - Esquema de fixação por chumbadores Fonte: Google Imagens.

Tanto a disposição dos montantes dentro da estrutura dos painéis, como suas características geométricas, de resistência e sistema de fixação entre as peças, fazem com que estes estejam aptos a absorver e transmitir cargas verticais e horizontais. Os elementos estruturais mais utilizados para garantir a estabilidade estrutural dos painéis e, consecutivamente da edificação do sistema, são os contraventamento e as placas de fechamento estruturais. Os painéis são, geralmente, executados anteriormente em fábricas o que garante uma melhor produtividade, qualidade e melhores condições de trabalho. Porém, o sistema oferece a possibilidade de execução destes painéis junto ao canteiro de obras, não sendo esta, no entanto, a condição ideal de trabalho.

#### 3.4.7.2.3. Lajes e coberturas

Segundo RODRIGUES (2006) o conceito estrutural do Sistema "Light Steel Framing", que consiste em dividir as cargas entre os perfis como mostra a Figura 6, e também é utilizado para os elementos que suportam as lajes e coberturas. Seus elementos trabalham bi-apoiados e deverão, sempre que possível, transferir as cargas continuamente, ou seja, sem elementos de transição, até as fundações. Para o sistema, existem dois tipos distintos de laje, denominados de laje "seca" ou "úmidas". As lajes "secas" podem ser compostas por painéis de madeira (OSB ou outros) ou placas cimentícias, apoiadas sobre perfis metálicos estruturais (vigas de entrepiso). Já as "úmidas", são compostas por formas de aço (telhas galvanizadas) preenchidas com concreto e tela eletro-soldada.

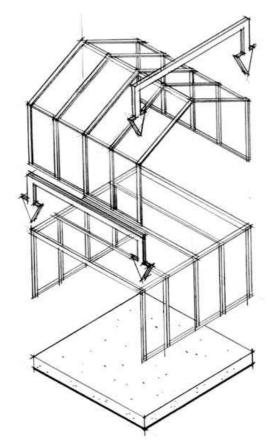


Figura 7 - Direcionamento das cargas no steel framing. Fonte: Google Imagens.

#### 3.4.7.2.4. Isolamentos

FREITAS (2006) diz que o conceito de isolamento baseava-se na utilização de materiais com grande massa e espessura. Hoje, com o avanço tecnológico dos produtos e processos de cálculo, consegue-se mensurar a real necessidade do isolamento e quantificar o material isolante necessário. Várias são as maneiras de

conservação energética em uma construção, entre elas conter infiltrações de água e a passagem de vento, evitar penetração e formação de umidade, adequado projeto de circulação de ar dentro da edificação ou, ainda, reduzir as perdas térmicas entre o meio interno e externo. Alguns sistemas de isolamento:

- Barreira de água e vento;
- Barreira de vapor;
- Áticos ventilados;
- Isolantes térmicos.
- Seladores:
- Acondicionamento Acústico.

#### 3.4.7.2.5. Fechamento e acabamentos

A arquiteta Arlene Freitas diz que para os fechamentos internos das paredes, o gesso acartonado é o material mais indicado. Podemos encontrar no mercado brasileiro 3 tipos diferentes de placa de gesso:

- Placas comuns, utilizadas em áreas secas, apresentam o cartão na cor natural;
- Placas resistentes a umidade, também chamadas de placas verdes, são indicadas para ambientes úmidos;
- Placa resistente ao fogo, utilizada quando há a necessidade de proteção passiva, são diferenciadas pela cor vermelha do cartão envelopador do gesso.

Sobre as placas gesso podem ser aplicados revestimentos usuais como cerâmica, pintura e textura entre outros usualmente aplicados na construção civil convencional. O revestimento externo também pode receber a aplicação dos materiais de acabamento, usualmente empregados, como pastilhas, pedras (mármore ou granito) ou até mesmo reboco e pintura. Atualmente já existem no Brasil revestimentos desenvolvidos especialmente para o sistema "Light Steel Framing", como o Vinílico, que consiste em um material composto de PVC de fácil instalação que dispensa manutenção, e a Placa Cimentícia, que é aplicada diretamente sobre a estrutura e depois pintada, apresentando ótimo desempenho.

#### 4 ELABORAÇÃO DO PROJETO

#### 4.1 Modulação Básica

A habitação de estudo é uma casa domiciliar de aproximadamente 60 m² de área privativa, seguindo os padrões de uma habitação do segmento popular, com áreas internas maiores ou iguais de acordo com as tabelas de dimensionamento de uso habitacional da prefeitura municipal de Curitiba (em anexo).

Foi escolhido um projeto e a partir deste feita comparação dos custos entre os dois métodos construtivos, o método do *"Light Steel Framing"* e o método convencional de alvenaria de bloco cerâmico.

O orçamento da casa se baseou-se nas exigências do Sistema Financeiro da Habitação (SFH), tendo em vista que esse programa que financiará o projeto.

#### 4.2 Projeto Arquitetônico

O projeto além de basear-se em um sistema construtivo sustentável, será criado para otimização do OSB e as peças estruturais, permitindo o máximo aproveitamento e o mínimo de desperdícios

A habitação escolhida apresenta:

- 01 Sala;
- 02 Quartos;
- 01 Banheiro;
- 01 Cozinha;
- Área de circulação.

Todas as plantas da habitação escolhida encontram-se em anexo.

Com intuito de classificar a habitação como popular e de baixo porte, foi escolhida uma planta da Companhia de Habitação Popular de Curitiba (COHAB). A COHAB constantemente se utiliza do método de construção geminada para suas residências de pequeno porte. A planta escolhida possibilita esta geminação, deixando as paredes laterais sem aberturas, paredes essas das divisas laterais do terreno. Tal geminação reduz o custo geral da obra, uma vez construídas muitas unidades.

#### 4.3 Planilha orçamentária

A planilha condizente ao orçamento e a comparativa se encontram em anexo. Estas incluem os custos de uma habitação com 56 m² de área privativa construída em alvenaria de blocos cerâmicos e com o sistema construtivo proposto em "Steel Frame".

A planilha orçamentária, além de seu sistema construtivo aplicado, diferenciase também no uso de seu sistema de cobertura. O estudo comparou dois tipos de cobertura: telhas de fibrocimento (comumente utilizadas no sistema proposto) e telhas cerâmicas do tipo francesa (comumente utilizada no sistema de alvenaria).

Os valores utilizados no estudo foram corrigidos de acordo com o Índice Nacional de Custos da Construção (INCC) de outubro de 2011. O orçamento foi embasado no manual de requisitos e condições mínimos para financiamento pela Caixa Econômica Federal.

#### 5 ANÁLISE DE RESULTADOS

De acordo com a planilha de comparação de valores dos serviços aplicados na construção de uma habitação de interesse social (tabela 1), observa-se que os serviços de estrutura (item 3), paredes e painéis (item 4), cobertura (item 5), revestimento (item 10) e pintura (item 12), variam significativamente de acordo com o exemplo do sistema adotado, são estes itens que tornam o sistema viável ou não, como por exemplo no sistema em Alvenaria de blocos cerâmicos, o serviço de paredes e painéis (item 4) oferece um valor bem abaixo do sistema em "Steel Frame", em contrapartida, comparando estes dois sistemas no serviço de revestimento (item 6) obtem-se um valor mais alto para o sistema em Alvenaria estrutural.

Pela planilha de comparação dos custos dos sistemas, resulta a diferença de preço final e significativa do método de construção em "Steel Frame" em relação ao método de alvenaria com blocos cerâmicos, sendo consideravelmente competitivo economicamente. A diferença do sistema em "Steel Frame" em relação à Alvenaria com blocos cerâmicos é de aproximadamente R\$ 1000,00, isto equivale percentualmente 1,87% do valor total da construção em Alvenaria e a 1,83% do valor da construção em "Steel Frame". O resumo das comparações com os custos gerados entre os sistemas (tabela 2) percebe-se a grande proximidade dos valores para a construção de uma habitação de interesse social.

Temos por base também que tal estudo orçamentário não leva em conta o tempo de construção da obra, que no método "Steel Frame" pode chegar a menos da metade do tempo de construção, o tempo de execução também reflete na liquidez do empreendimento e no retorno mais rápido do capital investido.

Tabela 1 – Comparativo dos sistemas com respectivo serviço

								1	1
		1.1. Sistema		1.2. Sistema		2.1. Sistema		2.2. Sistema	
TABELA 1 - COMPARATIVO		em alvenaria		em alvenaria		em Steel		em Steel	
DOS SIS	STEMAS COM O	cerá	àmica com	cerâmica com		frame com		frame com	
RESPE	CTIVO SERVIÇO	cob	ertura de	cobertura de		cobertura de		cobertura de	
		fibr	ocimento	telh	a cerâmica	fibrocimento		telha cerâmic	
ITEM	SERVIÇO	PRE	ÇO	PRE	ÇO	PREÇO		PREÇO	
	Serviços								
1	preliminares	R\$	1.949,36	R\$	1.949,36	R\$	1.949,36	R\$	1.949,36
2	Fundação	R\$	7.386,62	R\$	7.386,62	R\$	7.386,62	R\$	7.386,62
3	Estrutura	R\$	11.379,20	R\$	11.379,20	R\$	3.959,20	R\$	3.959,20
4	Paredes e painéis	R\$	4.491,94	R\$	4.491,94	<b>R\$</b> :	13.446,73	R\$	13.446,73
	Cobertura -								
	Sistema								
5	Fibrocimento	R\$	5.405,35	R\$	6.313,80	R\$	5.426,52	R\$	6.313,80
6	Esquadrias	R\$	1.977,38	R\$	1.977,38	R\$	1.977,38	R\$	1.977,38
	Instalações								
7	Elétricas	R\$	2.162,96	R\$	2.162,96	R\$	2.162,96	R\$	2.162,96
	Instalações								
8	Hidráulicas	R\$	2.122,36	R\$	2.122,36	R\$	2.122,36	R\$	2.122,36
	Instalações								
9	Sanitárias	R\$	1.931,28	R\$	1.931,28	R\$	1.931,28	R\$	1.931,28
10	Revestimento	R\$	7.300,62	R\$	7.300,62	R\$	7.300,62	R\$	7.300,62
11	Piso	R\$	4.047,58	R\$	4.047,58	R\$	4.047,58	R\$	4.047,58
12	Pintura	R\$	2.358,25	R\$	2.358,25	R\$	2.358,25	R\$	2.358,25
13	Vidros	R\$	282,00	R\$	282,00	R\$	282,00	R\$	282,00
	Total	R\$	53.076,89	R\$	53.985,33	R\$	54.068,85	R\$	54.956,13

Fonte: Autores (2011).

Tabela 2 – Comparativo de custos dos sistemas

TABELA 2 - Comparativo dos custos dos sistemas						
Sistema	Descrição	Preço total				
	Sistema em alvenaria cerâmica com					
1.1	cobertura de fibrocimento	R\$ 53.076,89				
	Sistema em Steel frame com cobertura de					
2.1	fibrocimento	R\$ 54.068,85				
	Sistema em alvenaria cerâmica com					
1.2	cobertura de telha cerâmica	R\$ 53.985,33				
	Sistema em Steel frame com cobertura de					
2.2	telha cerâmica	R\$ 54.956,13				

Fonte: Autores (2011).

#### 6 CONCLUSÕES

O presente trabalho abordou o uso do sistema "Steel Frame" perfis metálicos com fechamento de placas cimentícias em toda a casa. O embasamento teórico possibilitou a compreensão de todo o sistema do método construtivo "Steel Frame", e de suas particularidades, como o uso das placas cimentícias para o contraventamento e fechamento das paredes e também de outros materiais envolvidos neste tipo de obra. Em relação às placas cimentícias para a elaboração do projeto, baseou-se na otimização das placas gerando assim menor número de cortes e perdas, facilitando e acelerando ainda mais a execução.

A montagem dos painéis fora do canteiro de obras é muito propício, já que esse sistema exige maior precisão na execução. Ocorrendo assim uma industrialização da obra, proporcionando menos erros e desperdícios de materiais e maiores velocidades para a construção e conseqüentemente para a entrega da casa.

Com a mão de obra escassa e com grande déficit imobiliário no segmento de casas populares o sistema oferece um grande diferencial, pois pode oferecer casas com qualidade igual ou superior as casas construídas em alvenaria, em um intervalo de tempo mais rápido e com um contingente menor de mão de obra, e ainda com um menor impacto ambiental. No quesito mão de obra especializada é aconselhável o treinamento próprio dos trabalhadores e não contratação de mão de obra que já conhece o sistema. Com o treinamento próprio pode se evitar que o trabalhador venha com vícios errôneos de trabalho.

Em época de déficit imobiliário e facilidade de aprovação de credito para a construção de casas, o menor prazo de execução da obra é um dos principais diferenciais. Este menor tempo é resultante de uma serie de fatores, como a racionalização dos materiais e da mão de obra, onde os projetos arquitetônicos e estruturais tendem a aproveitar e respeitar o tamanho comercial de peças para a construção, como montantes, placas cimentícias da melhor forma possível e evitar ao máximo, trabalho desnecessários. Outro fator que contribui é a organização do canteiro de obras, a construção seca já tem como característica uma melhor organização e limpeza, com isso, alem do canteiro se tornar um ambiente menos hostil, acaba-se ganhando em produtividade e segurança.

Outras vantagens estão ligadas ao que diz respeito à manutenção e versatilidade da casa. A manutenção das instalações elétricas e hidráulicas é muito mais simples, rápida e menos desgastante, pois todo e qualquer reparo é feito pelo

lado de dentro da casa, sem quebra de paredes apenas remoção, desparafusamento das placas liberando todo o acesso necessário para o reparo. O aspecto sustentabilidade deste tipo de construção é de grande importância, pois gera pouco lixo, os materiais são renováveis e há menos emissão de CO2 em comparação com a alvenaria cerâmica.

O "Steel Frame" mostrou se um método construtivo bastante competitivo financeiramente comparando se com as técnicas mais usuais do mercado de construção. Mesmo o "Steel Frame" tendo um custo de um pouco menos de 2% a mais do que o método construtivo mais tradicional utilizado, quando se leva em consideração que o tempo de construção será inferior e a qualidade do produto final superior do que o normal este valor acaba sendo abatido. Vale ressaltar também que é possível a diminuição do valor final quando a quantidade de matéria prima comprada for bastante alta para produção em grande escala, sendo possível obter um custo menor de insumos. Quando colocados todos os fatores positivos que acompanham a construção, a viabilidade do empreendimento é muito superior e na verdade se torna o sistema construtivo mais interessante e atraente tanto para investidores como para futuros usuários.

#### 7 CRONOGRAMA

## Procedimentos metodológicos

- 1. Revisão da literatura;
- 2. Desenvolvimento teórico;
- 3. Desenvolvimento teórico;
- 4. Coleta de dados (ou ensaios; ou simulações numéricas);
- 5. Análise de resultados;
- 6. Conclusões
- 7. Elaboração final da monografia e defesa do projeto

## Cronograma físico

Atividade	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
1	Х	Х						
2			Х					
3			Х	Х	Х			
4						Х		
5							X	
6							Х	
7								X

### **REFERÊNCIAS**

ABIKO, A. K. Introdução à Gestão Habitacional. São Paulo, EPUSP, 1995. Texto técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/12.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8798: Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto**. Rio de Janeiro, 1985. 20p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10837: Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto. Rio de Janeiro, 1989. 20p.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA.** Disponível em: <a href="http://pr.asbea.org.br/escritorios-arquitetura/noticias/deficit-habitacional-do-pr-caira-14-129775-1.asp">http://pr.asbea.org.br/escritorios-arquitetura/noticias/deficit-habitacional-do-pr-caira-14-129775-1.asp</a>.

Acesso em 24 de maio de 2011.

## CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO.

Disponível em:

<a href="http://www.cbca-iabr.org.br/upfiles/downloads/apresent/SteelFramingCBCA.pdf">http://www.cbca-iabr.org.br/upfiles/downloads/apresent/SteelFramingCBCA.pdf</a>.

Acesso em 24 de maio de 2011.

Disponível em:

<a href="http://www.cbca-iabr.org.br/artigos-tecnicos-ler.php?cod=3076&bsc=>">.</a>

Acesso em 24 de maio de 2011.

Disponível em:

<a href="http://www.cbca-iabr.org.br/artigos-tecnicos-ler.php?cod=3176&bsc=>">.</a>

Acesso em 24 de maio de 2011.

Disponível em:

Acesso em 24 de maio de 2011.

Disponível em:

<a href="http://www.ushome.com.br/pdf/SF">http://www.ushome.com.br/pdf/SF</a> Guia Construtor.pdf>.

Acesso em 24 de maio de 2011.

Disponível em:

< http://www.cbca-acobrasil.org.br/manuais-caixa-economica-federal.php>.

Acesso em 24 de maio de 2011.

FERREIRA, Aurélio B. Hollanda. **Novo dicionário da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1977, 1ªed.

FREITAS, Arlene Maria Sarmanho. **Steel Framing: Arquitetura / Arlene Maria Sarmanho Freitas, Cristina Moraes de Crasto**. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2006. 121p. 29 cm. – (Série Manual de Construção em Aço). ISBN 85-89819-09-4.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional no Brasil 2007**/Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação. – Brasília, 2009 129p. Projeto PNUD-BRA-00/019 - Habitar Brasil –ISBN: 978-85-60133-93-2.

### GAZETA DO POVO. Disponível em:

<a href="http://www.gazetadopovo.com.br/opiniao/conteudo.phtml?tl=1&id=1046181&tit=O-aumento-do-deficit-habitacional-em-Curitiba">http://www.gazetadopovo.com.br/opiniao/conteudo.phtml?tl=1&id=1046181&tit=O-aumento-do-deficit-habitacional-em-Curitiba</a>.

Acesso em 24 de maio de 2011.

GONÇALVES, Robson R. O Déficit Habitacional Brasileiro: Um Mapeamento Por Unidades Da Federação E Por Níveis De Renda Domiciliar. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1998. Texto para discussão número 559. ISSN 1415-476.

### GREENPEACE.

Disponível em: <a href="http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/protocolo\_kyoto.pdf">http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/protocolo\_kyoto.pdf</a> Acesso em 08 de junho de 2011.

# INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA. Disponível em:

<a href="http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=29&Cod=85">http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=29&Cod=85>.</a>

Acesso em 24 de maio de 2011.

Disponível em <a href="http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=29">http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=29</a>.

Acesso em 24 de maio de 2011.

JOHN, Vanderley. M. (coordenador)... [et al.]. **Tecnologias para a construção habitacional mais sustentável**. Projeto FINEP 2386/4. São Paulo, 2007.

NASCIMENTO, Otávio Luiz do. **Alvenarias/Otávio Luiz do Nascimento**. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2004. 2ªEd. 54p. 29 cm. – (Série Manual de Construção em Aço). ISBN 85-89819-03-5.

### REVISTA AU ARQUITETURA E URBANISMO.

Disponível em: <a href="http://www.revistaau.com.br/arquitetura-urbanismo/156/artigo44400-1.asp">http://www.revistaau.com.br/arquitetura-urbanismo/156/artigo44400-1.asp</a>. Acesso em 24 de maio de 2011.

RIBEIRO, Lubienska Cristina Lucas Jaquiê; JACINTHO, Ana Elisabeth Paganelli Guimaraes de Avila; LINTZ, Rosa Cristina; GACHET - BARBOSA, Luisa Andréia; VALLIN, Júlio Jim Ti. **Sustentabilidade na construção civil brasileira.** Brasil - Feira de Santana, BA. 2009. 14 p. ENCONTRO NACIONAL SOBRE APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO,2009, Feira de Santana, BA.

RODRIGUES, Francisco Carlos. **Steel Framing: Engenharia / Francisco Carlos Rodrigues**. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2006. 127p. 29 cm. – (Série Manual de Construção em Aço). ISBN 85-89819-11-6.

STACHERA JUNIOR, Theodozio; CASAGRANDE JUNIOR, Eloy. A emissão de gases causadores do efeito estufa no processo de produção de algumas indústrias do setor de cerâmica vermelha de Curitiba. Brasil - Florianopolis, SC. 2006. 10 p. Encontro nacional de tecnologia do ambiente construido, 11., 2006, Florianópolis.

## US HOME CONSTRUÇÕES EM STEEL FRAME.

Disponível em: <a href="http://www.ushome.com.br/lsf/vantagens.htm">http://www.ushome.com.br/lsf/vantagens.htm</a>.

Acesso em 24 de maio de 2011.

### **USIMINAS.** Disponível em:

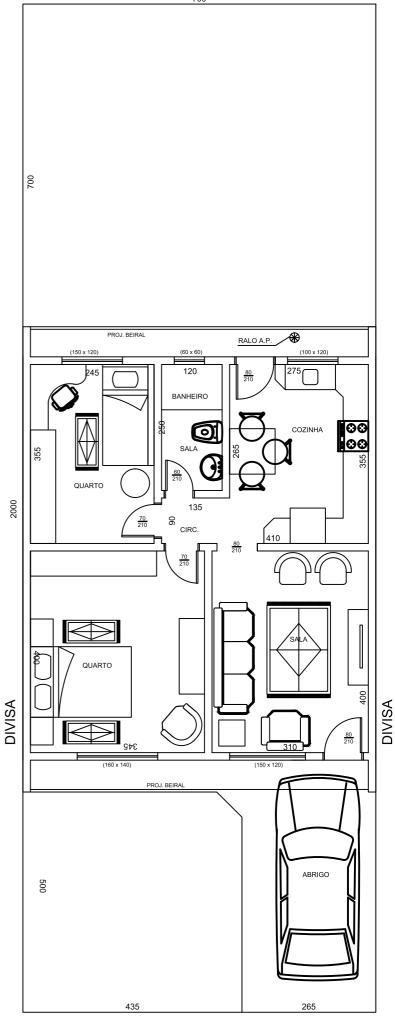
<a href="http://www.usiminas.com/irj/portal?standAlone=true&NavigationTarget=navurl://bfa5ab654d6976bc332ec6b71aa2c757&windowId=WID1306374570624">http://www.usiminas.com/irj/portal?standAlone=true&NavigationTarget=navurl://bfa5ab654d6976bc332ec6b71aa2c757&windowId=WID1306374570624</a>.

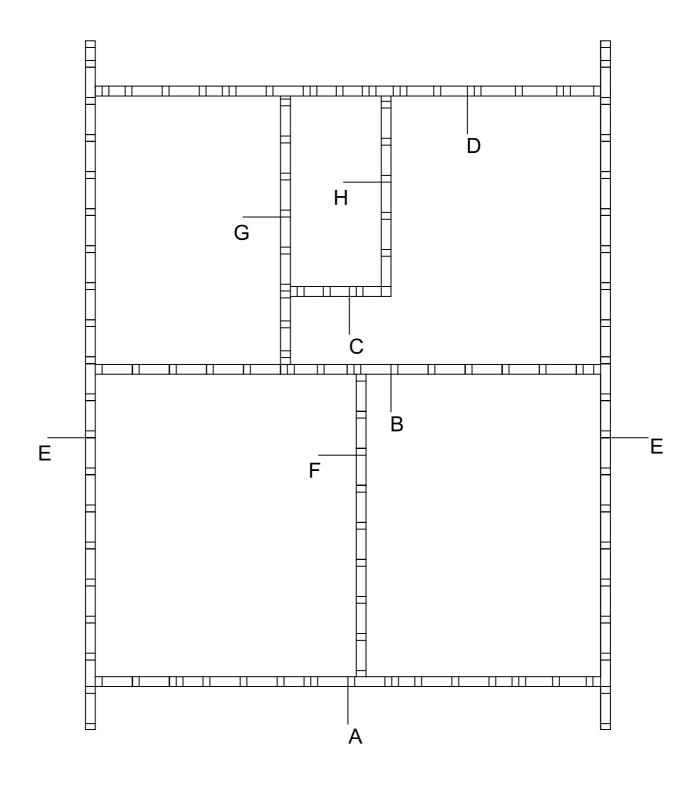
Acesso em 24 de maio de 2011.

APÊNDICE 1: PLANTAS DO PROJETO ARQUITETÔNICO, DETALHAMENTO DA ESTRUTURA E DOS PAINÉIS

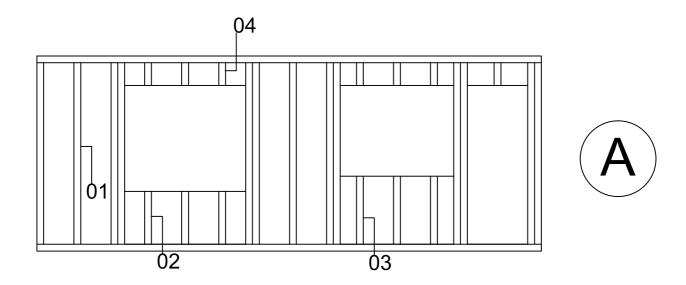
# MODELO 01 CASA 2 QUARTOS ÁREA: 56,00m2

ÁREA TERRENO: 140,00m2 (7,00m x 20,00m) ÁREA DE PERMEABILIDADE: 63,66m2



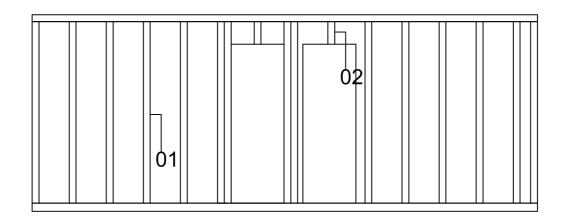


# DISPOSIÇÃO DAS PAREDES



# PAREDE A

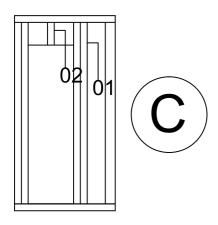
PAREDE A						
PERFIL	DIMENSÕES DO PERFIL	COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE			
01	90mm x 90mm	258	14			
02	90mm x 90mm	79	3			
03	90mm x 90mm	99	3			
04	90mm x 90mm	39	7			





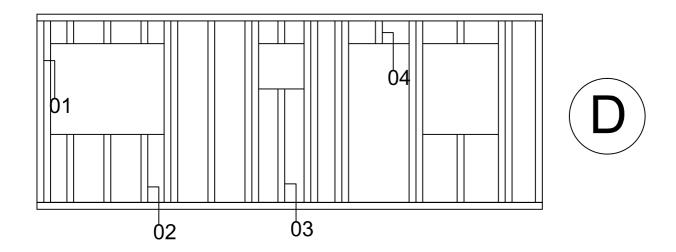
# PAREDE B

PAREDE B						
<b>PERFIL</b>	DIMENSÕES DO PERFIL	COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE			
01	90mm x 90mm	258	15			
02	90mm x 90mm	39	2			



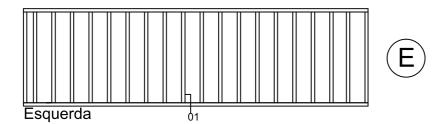
# PAREDE C

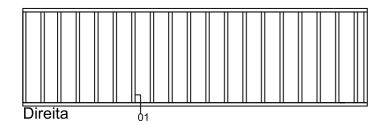
PAREDE C						
<b>PERFIL</b>	DIMENSÕES DO PERFIL	COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE			
01	90mm x 90mm	258	5			
02	90mm x 90mm	39	1			



# PAREDE D

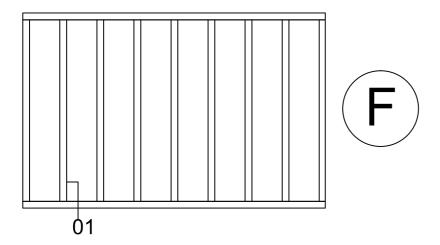
	PAREDE D							
PERFIL	DIMENSÕES DO PERFIL	COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE					
01	90mm x 90mm	258	16					
02	90mm x 90mm	99	3					
03	90mm x 90mm	159	1					
04	90mm x 90mm	39	6					





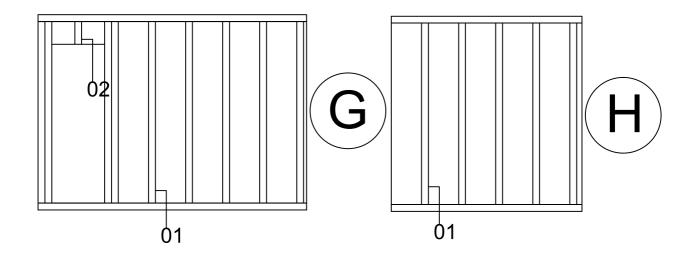
PAREDE E (direita e esquerda)

PAREDE E (direita)								
PERFIL	DIMENSÕES DO PERFIL	QUANTIDADE						
01	90mm x 90mm 258		20					
	PAREDE E (esquerda)							
	P.A	AREDE E (esquerda)						
PERFIL		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	QUANTIDADE					



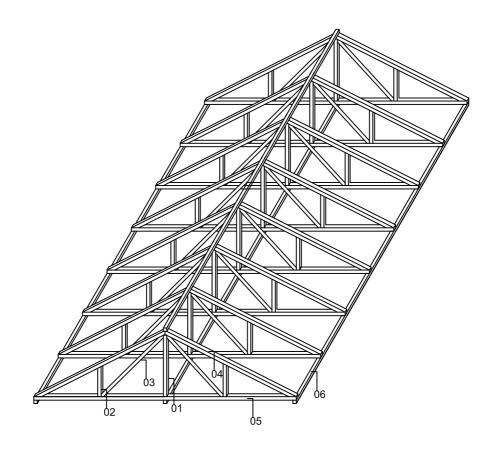
# PAREDE F

PAREDE F						
<b>PERFIL</b>	COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE				
01	90mm x 90mm	258	9			



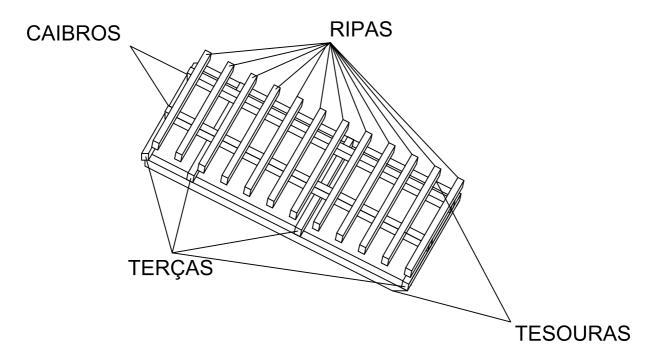
# PAREDE G & H

PAREDE G							
<b>PERFIL</b>	RFIL DIMENSÕES DO PERFIL COMPRIMENTO DO PERFIL (cm) QUANTID						
01	90mm x 90mm	258	9				
02	90mm x 90mm	39	1				
PAREDE H							
		PAREDE H					
PERFIL	DIMENSÕES DO PERFIL	PAREDE H COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE				



# DISPOSIÇÃO TESOURAS

TESOURA	<b>S</b> QUANTIDADE	8					
	QUANTIDADE POR TESOURA						
PERFIL	DIMENSÕES DO PERFIL	COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE				
01	90mm x 90mm	162,65	1				
02	90mm x 90mm	79,69	2				
03	90mm x 90mm	231,34	2				
04	90mm x 90mm	388	2				
05	90mm x 90mm	694	1				
	QUA	ANTIDADE APOIOS					
PERFIL	DIMENSÕES DO PERFIL	COMPRIMENTO DO PERFIL (cm)	QUANTIDADE				
06	90mm x 90mm	911	3				



# DISPOSIÇÃO

RIPAS, TERÇAS E CAIBROS

QUANTIDADE TOTAL TERÇAS/CAIBROS/RIPAS							
PERFIL DIMENSÕES DO PERFIL COMPRIMENTO DO PERFIL (cm) QUANTIDA							
TERÇAS	90mm x 90mm	911	7				
CAIBROS	90mm x 90mm	390	28				
RIPAS	90mm x 90mm	911	24				

# APÊNDICE 2: PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DOS SISTEMAS

### ALVENARIA COM COBERTURA DE TELHA DE FIBROCIMENTO

ITEM	SERVIÇO	UNI.	QUANT.	PR	EÇO UNITÁRIO	PRE	ÇO TOTAL	%
	Serviços preliminares		,			R\$	1.949,36	3,67%
	Limpeza manual do terreno	m²	140	R\$	12,50	R\$	1.750,00	2,00,0
1.2	Locação de obra com gabarito	m²	56		3,56	R\$	199,36	
	2004,400 dd owid oein Banaine		- 55	1.17	2,23		200,00	
2	Fundação					R\$	7.386,62	13,92%
2.1	Escavação manual de valas - Baldrames	m³	11,2	R\$	25,00	R\$	280,00	7.
	Apiloamento de Fundos de Valas	m²	19,6		5,50	R\$	107,80	
2.3	Reaterro manual apiloamento de valas	m³	11,2	R\$	15,00	R\$	168,00	
2.4	Aterro compactado	m³	10,3		13,50	R\$	139,05	
2.5	Lastro de concreto magro e=5cm	m³	2,8		90,00	R\$	252,00	
2.6	Viga Baldrame - 2 fiadas Bloco de Concreto tipo Calha, Concreto FCK=20 Mpa, Armadura com ferros diam 5 mm	m³	13,3	R\$	450,00	R\$	5.985,00	
	Pintura Impermeabilizante - 2 Demãos							
2.7	de Hidroasfalto	m²	47,87	R\$	9,50	R\$	454,77	
3	Estrutura					R\$	11.379,20	21,44%
3.1	Laje Pré Moldada para Forro com lajotas e capa de concreto FCK =20 Mpa	m²	56	R\$	150,00	R\$	8.400,00	
3.2	Viga de Travamento - 1 fiada Bloco de Concreto tipo calha, Concreto FCK=20 Mpa, Armadura com ferros diam 5 mm	m³	3,14	R\$	550,00	R\$	1.724,80	
3.3	Pilarete de Concreto - seção 10x30cm, concreto FCK=20MPa, Armadura com ferros CA- 50 diam= 8mm	m³	1,57	R\$	500,00	R\$	784,00	
	Material para formas de compensado	,				_ 4		
3.4	resinado 17mm	m³	0,78	R\$	600,00	R\$	470,40	
	Daradas a mainéis					D¢	4 401 04	9.460/
4	Paredes e painéis Alvenaria de Blocos de Concreto					R\$	4.491,94	8,46%
4.1	9x19x39 cm, assentamento com argamassa de cimento, cal e areia	m²	119,18	R\$	34,00	R\$	4.052,12	
	Vergas e Contravergas - 1 fiada Bloco de Concreto tipo calha, Concreto FCK=20	'''			34,00		4.032,12	
4.2	Mpa, Armadura com ferros diam 5 mm	ml	17,8	R\$	12,30	R\$	218,94	
4.3	Encunhamento de alvenaria interna e externa	ml	47,5	R\$	4,65	R\$	220,88	
	Cobertura - Sistema Fibrocimento					R\$	5.405,35	10,18%
	Perfil de aço (Treliças, terças e Caibros)	ml	75,6		2,69	R\$	203,36	
5.2	OSB Home	m²	72,56		15,35	R\$	1.113,80	
5.3	Membrana Subcobertura	m²	72,56		3,69	R\$	267,75	
5.4	Prego	unid	987	R\$	0,07	R\$	69,09	

5.6 5.7	Telha Fibrocimento	m²	72,56	R\$	13,29	R\$	964,32	
5.7	Manta Isolante Termo-Acústica	m²	72,56	R\$	13,41	R\$	973,03	
- · ·	Mão de obra Instalção de cobertura	m²	72,56	R\$	25,00	R\$	1.814,00	
6	Esquadrias					R\$	1.977,38	3,73%
	80x210cm, e=3,5 cm para pintura, com							
6.1	vista de 4x1,5cm	m²	5,07	R\$	150,00	R\$	760,50	
	Porta de Madeira Compensado Liso							
6.2	70x210cm, e=3,5cm	m²	1,58	R\$	100,00	R\$	158,00	
	Fechadura tipo cilindro completa +3							
	dobradiças em metal cromado para							
6.3	Porta Externa	cj	1	R\$	50,00	R\$	50,00	
	Conjunto de ferragens com 1 tarjeta e 3							
	dobradiças de ferro niquelado simples							
6.4	para as portas dos quartos e banheiro	cj	4	R\$	85,90	R\$	343,60	
	Janela de alumínio anodizado fosco de							
6.5	correr 2 folhas 1,20x1,00m	m²	4,8	R\$	132,00	R\$	633,60	
	Janela de alumínio anodizado fosco, tipo	2						
6.6	maxim-ar, 1 bandeira, 0,60x0,40m	m²	0,24	K\$	132,00	R\$	31,68	
7	Instalações Elétricas					R\$	2.162,96	4,08%
7.1	•	100	28	R\$	0.93	-		4,0070
7.1	Mangueira Corrugada Reforçada diam= 2	111	20	κŞ	0,82	R\$	22,96	
7.2	Mangueira Corrugada leve diam= 25mm	m	10	RŚ	0.86	RŚ	8.60	
7.2	Mangueira Corrugada leve diam= 25mm Eletroduto PVC Flexível Corrugado	m	10	R\$	0,86	R\$	8,60	
	Eletroduto PVC Flexível Corrugado		10 7		-			
7.3	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm	m	7	R\$	2,25	R\$	15,75	
7.3 7.4	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2''	m unid	7 14	R\$ R\$	2,25 0,40	R\$ R\$	15,75 5,60	
7.3	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm	m unid unid	7	R\$ R\$ R\$	2,25	R\$	15,75 5,60 4,56	
7.3 7.4 7.5	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2'' Caixa eletroduto PVC 3 x 3''	m unid unid	7 14 6	R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76	R\$ R\$ R\$	15,75 5,60	
7.3 7.4 7.5	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2'' Caixa eletroduto PVC 3 x 3'' Quadro de distribuição para 6/8 circuitos	m unid unid	7 14 6	R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76	R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56	
7.3 7.4 7.5 7.6	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2'' Caixa eletroduto PVC 3 x 3'' Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada	m unid unid unid	7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90	R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90	
7.3 7.4 7.5 7.6	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2'' Caixa eletroduto PVC 3 x 3'' Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente	m unid unid unid unid	7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90	R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente  Interruptor 1 tecla simples	m unid unid unid unid	7 14 6 1 7	R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50	R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente  Interruptor 1 tecla simples	m unid unid unid unid	7 14 6 1 7	R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50	R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 2 teclas simples	m unid unid unid unid	7 14 6 1 7	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50	R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2" Caixa eletroduto PVC 3 x 3" Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado	m unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2"  Caixa eletroduto PVC 3 x 3"  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico	m unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2"  Caixa eletroduto PVC 3 x 3"  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Om 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico  Disjuntor Termomagnetico monofásico	m unid unid unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2 8	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70 17,80	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2"  Caixa eletroduto PVC 3 x 3"  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico  Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A	m unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10 7.11	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2"  Caixa eletroduto PVC 3 x 3"  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Om 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico  Disjuntor Termomagnetico monofásico  10A  Disjuntor Termomagnetico monofásico	m unid unid unid unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2 8 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70 17,80 3,25	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40 3,25	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2"  Caixa eletroduto PVC 3 x 3"  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Output  Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A  Disjuntor Termomagnetico monofásico 20A	m unid unid unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2 8	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70 17,80	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10 7.11 7.12 7.13	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2" Caixa eletroduto PVC 3 x 3" Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples Interruptor 1 tecla simples Omada universal 2P+T Placa de acabamento para chuveiro elétrico Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A Disjuntor Termomagnetico monofásico 20A Disjuntor Termomagnetico monofásico	m unid unid unid unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2 8 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70 17,80 3,25 6,90	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40 3,25 13,80	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10 7.11	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2"  Caixa eletroduto PVC 3 x 3"  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 2 teclas simples  Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 1 tecla simples  Our 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico  Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A  Disjuntor Termomagnetico monofásico 20A  Disjuntor Termomagnetico monofásico 35A	m unid unid unid unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2 8 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70 17,80 3,25	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40 3,25	
7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10 7.11 7.12 7.13	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2" Caixa eletroduto PVC 3 x 3" Quadro de distribuição para 6/8 circuitos Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples Interruptor 1 tecla simples Omada universal 2P+T Placa de acabamento para chuveiro elétrico Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A Disjuntor Termomagnetico monofásico 20A Disjuntor Termomagnetico monofásico	m unid unid unid unid unid unid unid unid	7 14 6 1 7 4 2 8 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70 17,80 3,25 6,90	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40 3,25 13,80	

	Fio de cobre condutor isol. 1kV							
7.16	#10,0mm <sup>2</sup>	m	28	R\$	2,13	R\$	59,64	
	Padrão de Entrada de energia				_,		55,51	
	monofásica em poste de concreto de							
	5m, incluindo aterramento e caixa para							
	medidor com disjuntor monofásico de							
7.17	50A	unid	1	R\$	267,80	R\$	267,80	
7.18	Mão de obra de instalação elétrica	m²	56		25,00	R\$	1.400,00	
	•				,		,	
8	Instalações Hidráulicas					R\$	2.122,36	4,00%
8.1	Tubo PVC Soldável diam = 20mm	m	24	R\$	1,46	R\$	35,04	,
8.2	Tubo PVC Soldável diam = 25mm	m	24		1,78	R\$	42,72	
8.3	Tê PVC soldável diam 25mm	unid	4		1,86	R\$	7,44	
							,,,,,	
8.4	Joelho PVC soldável 90° diam =20mm	unid	5	R\$	0,34	R\$	1,70	
-					5,5 :			
8.5	Joelho PVC soldável 90° diam =25mm	unid	3	R\$	0,38	R\$	1,14	
	Joelho PVC soldável LR com Bucha de				5,55			
8.6	Latão diam = 20mm x 1/2''	unid	5	R\$	3,45	R\$	17,25	
0.0	2011111 X 17 2	ama	3	IΥΥ	3, 13	IΨ	17,23	
8.7	Bucha de redução soldável 25x20mm	unid	5	R\$	0,45	R\$	2,25	
3.7	Adaptor PVC soldável curto com bolsa e	arna	3	١٠٠٦	0,13	117	2,23	
8.8	registro diam= 20mm x 1/2"	unid	2	R\$	37,48	R\$	74,96	
0.0	registro diami- zonim x 1/ z	unia		IVΨ	37,40	117	77,50	
	Adaptor PVC soldável curto com bolsa e							
8.9	rosca para registro diam= 25mm x 3/4"	unid	4	R\$	0,57	R\$	2,28	
0.5	Flange PVC para reservatório diam=	umu	4	ריו	0,57	יאו	2,20	
8.10	20mm	unid	1	R\$	3,89	R\$	3,89	
6.10	Flange PVC para reservatório diam=	umu	1	۲۱۱	3,89	۲۱	3,63	
8.11	25mm	unid	3	R\$	4,78	R\$	14,34	
0.11	Reservatorio de fibra de vidro	umu	3	יאו	7,70	יאו	17,57	
8.12	capacidade 500L, com tampa	unid	1	R\$	156,80	R\$	156,80	
0.12	capacidade 300L, com tampa	umu	т	۲۱۰	150,80	יאו	130,00	
8.13	Registro de Gaveta Bruto diam= 3/4''	unid	1	R\$	13,76	R\$	13,76	
0.13	Registro de Gaveta Metal com	uniu	1	۱۱۹	13,70	ıνγ	13,70	
8.14	acabamento cromado diam= 3/4"	unid	1	R\$	17,68	R\$	17,68	
0.14	Registro de Gaveta Metal com	umu	Т.	۲۱۰	17,08	۲۱۰	17,00	
8.15	acabamento cromado diam= 1/2"	unid	1	R\$	15,79	R\$	15,79	
0.13	Torneira de boia para reservatório	umu	1	יאו	13,73	יאו	13,73	
8.16	diam= 1/2"	unid	1	R\$	3,47	R\$	3,47	
0.10	·	umu	т	۲۱۰	3,47	יאו	3,47	
	popular com caixa de descarga,							
0 17	incluindo engate PVC, tubo de descarga		4	Dά	F2 70	υ¢	F2 70	
8.17	e acessório de fixação	unid	1	R\$	53,78	R\$	53,78	
	Lavatório pequeno de louça branca sem							
	coluna, incluindo valvula de PVC, sifão							
0.40	PVC sanfonado, engate PVC 1/2" e				27.46	۲.	27.42	
8.18	acessórios de fixação	unid	1	R\$	27,49	R\$	27,49	

		l						
	D							
	Pia de mármore sintético 1,20x0,54m,							
	incluindo válvula de PVC, sifão PVC tipo			١.				
8.19	sanfonado e acessórios de fixação	unid	1	R\$	180,00	R\$	180,00	
	Tanque de Mármore sintético pequeno							
	22L, 1 cuba, incluindo válvula de PVC,							
	sifão de PVC tipo sanfonado e acessórios							
8.20	de fixação	unid	1	R\$	138,00	R\$	138,00	
	Torneira de parede PVC branca para pia							
8.21	de cozinha	unid	1	R\$	7,89	R\$	7,89	
	Torneira de parede PVC branca linha							
8.22	popular para tanque	unid	1	R\$	4,76	R\$	4,76	
	Torneira de bancada PVC branca para				·			
8.23	lavatório	unid	1	R\$	5,13	R\$	5,13	
8.24	Kit de acessórios para banheiro	unid	1		26,80	R\$	26,80	
	р							
	Kit Hidrometro de PVC Roscável diam=							
	3/4" incluído base de proteção em							
8.25	concreto simples 20x40x5cm	unid	1	R\$	148,00	R\$	148,00	
0.25	concreto simples 20x40x5cm	umu	1	NĢ	146,00	νŞ	140,00	
0.26	N4~	2	F.C	P.	20.00	D¢	1 120 00	
8.26	Mão de obra de instalação hidráulica	m²	56	R\$	20,00	R\$	1.120,00	
	I					-4	1 221 22	0.000/
9	Instalações Sanitárias					R\$	1.931,28	3,64%
	Tubo pvc simples ponta e bolsa para							
9.1	esgoto diam= 100mm	m	24	R\$	4,83	R\$	115,92	
	esgoto diam= 100mm Tubo pvc simples ponta e bolsa para	m		·	·			
9.1 9.2	esgoto diam= 100mm Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm	m m	24 24	·	4,83 3,82	R\$ R\$	115,92 91,68	
	esgoto diam= 100mm Tubo pvc simples ponta e bolsa para			·	·			
	esgoto diam= 100mm Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm			R\$	·			
9.2	esgoto diam= 100mm Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm Curva curta PVC simples 90° para esgoto	m	24	R\$	3,82	R\$	91,68	
9.2	esgoto diam= 100mm Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm	m	24	R\$	3,82	R\$	91,68	
9.2 9.4	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto	m unid	24	R\$ R\$	3,82 17,76	R\$ R\$	91,68 53,28	
9.2 9.4	esgoto diam= 100mm Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm	m unid	24	R\$ R\$ R\$	3,82 17,76	R\$ R\$	91,68 53,28	
9.2 9.4 9.5	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto	m unid unid	3	R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60	R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80	
9.2 9.4 9.5	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm	m unid unid	3	R\$  R\$  R\$	3,82 17,76 4,60	R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80	
9.2 9.4 9.5 9.6	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam=	m unid unid unid	24 3 3	R\$  R\$  R\$	3,82 17,76 4,60 0,78	R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56	
9.2 9.4 9.5 9.6	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha	m unid unid unid	24 3 3	R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59	R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam=	m unid unid unid	24 3 3 2	R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78	R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para	m unid unid unid unid	24 3 3 2 3	R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59	R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm	m unid unid unid	24 3 3 2	R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59	R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para	m unid unid unid unid unid	24 3 3 2 3	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59 5,76	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77 11,52 5,68	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm	m unid unid unid unid	24 3 3 2 3	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59	R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9 9.10	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Luva PVC simples para esgoto diam=	m unid unid unid unid unid unid	24 3 3 2 3 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59 5,76 5,68	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77 11,52 5,68 0,78	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9 9.10 9.11	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm	m unid unid unid unid unid unid unid	24 3 3 2 3 1 1 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59 5,76 5,68 0,78	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77 11,52 5,68 0,78	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9 9.10	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm  100mm	m unid unid unid unid unid unid	24 3 3 2 3 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59 5,76 5,68	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77 11,52 5,68 0,78	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9 9.10 9.11	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm  100mm  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm	m unid unid unid unid unid unid unid	24 3 3 2 3 1 1 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59 5,76 5,68 0,78	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77 11,52 5,68 0,78	
9.2 9.4 9.5 9.6 9.7 9.8 9.9 9.10 9.11	esgoto diam= 100mm  Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm  Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm  Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha  Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm  100mm	m unid unid unid unid unid unid unid	24 3 3 2 3 1 1 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	3,82 17,76 4,60 0,78 0,59 5,76 5,68 0,78	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	91,68 53,28 13,80 1,56 1,77 11,52 5,68 0,78	

	T			1				
	concreto pre moldado, incluido fundo e							
	tampa e regularização de fundo com							
9.14	argamassa	unid	1	R\$	87,90	R\$	87,90	
	Caixa de gordura 60x60x50mm em				·			
	concreto pre moldada, incluido fundo,							
9.15	placa interna e tampa	unid	1	R\$	93,90	R\$	93,90	
5.13	·	umu		νŞ	33,30	νŞ	33,30	
	concreto premoldado, incluido fundo e							
9.16	tampa	unid	1	R\$	67,86	R\$	67,86	
	Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=							
9.17	1,75m em anéis pré moldados	unid	1	R\$	146,87	R\$	146,87	
	Sumidouro diam= 1,2m e altura útil=							
	1,75m em anéis pré moldados com							
9.18	-	unid	1	R\$	107,35	R\$	107,35	
9.19	Mão de obra de instalação sanitária	m <sup>2</sup>	_	R\$	·	R\$	1.120,00	
9.19	Mao de obra de instalação sanitaria	m-	50	ΚŞ	20,00	ΚŞ	1.120,00	
	D							40 ==::
10	Revestimento					R\$	7.300,62	13,75%
	Chapisco em parede externa com							
10.1	argamassa de cimento e areia	m²	72	R\$	3,25	R\$	234,00	
	Reboco tipo paulista em paredes							
	internas com argamassa de cimento, cal							
10.2	le areia	m²	119,18	R\$	14,27	R\$	1.700,70	
	Reboco tipo paulista em paredes		,	Ė	,		,	
	externas com argamassa de cimento, cal							
10.3	e areia	m²	72	R\$	22 AE	R\$	1.688,40	
10.5		Ш	12	κŞ	23,45	ĽŞ	1.000,40	
	Azulejo branco 20x20 cm, assentado							
	com argamassa colante, incluido	_		١.				
10.4	rejuntamento	m²	56	R\$	32,67	R\$	1.829,52	
	Forro de PVC branco, incluido estrutura							
10.5	de fixação e forro	m²	56	R\$	33,00	R\$	1.848,00	
11	Piso					R\$	4.047,58	7,63%
	Lastro de concreto FCK= 10MPa							
11.1	sarrafeado para contrapiso, e=6cm	m²	2,7	R\$	207,00	R\$	558,90	
	Piso Cerâmico esmaltado 33x33cm PEI 3,		۷,7	۲۰۰	207,00	٠,٠٧	330,30	
	incluido rejuntamento e regularização							
11 2	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	l no 2	F0.0	P.	22.20	υç	1 200 00	
11.2	de base e= 2,5cm	m²	59,6	R\$	23,30	R\$	1.388,68	
						l <u>.</u> .		
11.3	Calçada de proteção em concreto magro	m <sup>2</sup>	14	R\$	150,00	R\$	2.100,00	
12	Pintura					R\$	2.358,25	4,44%
	Aplicação de massa corrida sobre							
12.1	paredes internas	m²	119,18	R\$	6,80	R\$	810,42	
			,	İ	,		,	
	  Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1							
12.2	demão de selador em paredes internas	m²	119,18	R¢	7,00	R\$	834,26	
12.2	demad de selador em paredes internas	111	119,10	۱۱۷	7,00	۲۰۰	034,20	
	Dintura latay DVA 2 dama = 4							
10.5	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1	,				F.4	640.55	
12.3	demão de selador em paredes externas	m²	72	R\$	9,00	R\$	648,00	

	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo							
	nivelador em caixilhos, vistas e portas de							
12.4	madeira	m²	7,05	R\$	9,30	R\$	65,57	
13	Vidros					R\$	282,00	0,53%
	Vidro fantasia incolor canelado esp=							
13.1	4cm	m²	6	R\$	47,00	R\$	282,00	
				Total		R\$	53.076,89	100%

### ALVENARIA COM COBERTURA DE TELHA CERÂMICA COLONIAL FRANCESA

ITEM	1	SERVIÇO	UNI.	QUANT.	PRE	ÇO UNITÁRIO	PRE	ÇO TOTAL	%
	1	Serviços preliminares					R\$	1.949,36	3,61%
1.1		Limpeza manual do terreno	m²	140	R\$	12,50	R\$	1.750,00	
1.2		Locação de obra com gabarito	m²	56	R\$	3,56	R\$	199,36	
	2	Fundação					R\$	7.386,62	13,68%
2.1		Escavação manual de valas - Baldrames	m³	11,2	R\$	25,00	R\$	280,00	
2.2	_	Apiloamento de Fundos de Valas	m²	19,6	_	5,50	R\$	107,80	
2.3	_	Reaterro manual apiloamento de valas	m³	11,2		15,00	R\$	168,00	
2.4	-	Aterro compactado	m³	10,3		13,50	R\$	139,05	
2.5	_	Lastro de concreto magro e=5cm	m³		R\$	90,00	R\$	252,00	
		Viga Baldrame - 2 fiadas Bloco de Concreto		,		,		· ·	
		tipo Calha, Concreto FCK=20 Mpa,							
2.6		Armadura com ferros diam 5 mm	m³	13,3	R\$	450,00	R\$	5.985,00	
		Pintura Impermeabilizante - 2 Demãos de		,	- ·	,	<u> </u>	,	
2.7		Hidroasfalto	m²	47,87	R\$	9,50	R\$	454,77	
				,	·	,		•	
	3	Estrutura					R\$	11.379,20	21,08%
	7							,	,
		Laje Pré Moldada para Forro com lajotas e							
3.1		capa de concreto FCK =20 Mpa	m²	56	R\$	150,00	R\$	8.400,00	
	_	Viga de Travamento - 1 fiada Bloco de							
		Concreto tipo calha, Concreto FCK=20 Mpa,							
3.2		Armadura com ferros diam 5 mm	m³	3,14	RŚ	550,00	R\$	1.724,80	
	-	Pilarete de Concreto - seção 10x30cm,		-,-:		,			
		concreto FCK=20MPa, Armadura com							
3.3		ferros CA- 50 diam= 8mm	m³	1,57	R\$	500,00	R\$	784,00	
	-	Material para formas de compensado		_,				,	
3.4		resinado 17mm	m³	0,78	R\$	600,00	R\$	470,40	
				.,				,	
	4	Paredes e painéis					R\$	4.491,94	8,32%
	T	Alvenaria de Blocos de Concreto 9x19x39							
		cm, assentamento com argamassa de							
4.1		cimento, cal e areia	m²	119,18	R\$	34,00	R\$	4.052,12	
		·		,		,			
		Vergas e Contravergas - 1 fiada Bloco de							
		Concreto tipo calha, Concreto FCK=20 Mpa,							
4.2		Armadura com ferros diam 5 mm	ml	17,8	R\$	12,30	R\$	218,94	
	1	Encunhamento de alvenaria interna e				· · · · · ·		·	
4.3		externa	ml	47,5	R\$	4,65	R\$	220,88	
	1					·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	5	Cobertura - Sistema de telhas					R\$	6.313,80	11,70%
		Estrutura de madeira de Pinho serrada para							
5.1		Coberturas (treliça, terças, caibros e ripas)	m³	1,57	R\$	950,00	R\$	1.491,50	
5.2	_	Prego	kg	10,67		4,62	R\$	49,30	
5.3	_	Servente por administração	hr	43,7		12,50	R\$	546,25	
5.4	_	Carpinteiro por administração	hr	87,4	R\$	21,25	R\$	1.857,25	

5.5	Telha Ceramica Colonial Francesa	unid	875	R\$	1,25	R\$	1.093,75	
5.6	Servente por administração	hr	37,8	R\$	12,50	R\$	472,50	
5.7	Carpinteiro por administração	hr	37,8	R\$	21,25	R\$	803,25	
6	Esquadrias					R\$	1.977,38	3,66%
	Porta de Madeira Almofadada 80x210cm,							
	e=3,5 cm para pintura, com vista de							
6.1	4x1,5cm	m²	5,07	R\$	150,00	R\$	760,50	
	Porta de Madeira Compensado Liso							
6.2	70x210cm, e=3,5cm	m²	1,58	R\$	100,00	R\$	158,00	
	Fechadura tipo cilindro completa +3							
	dobradiças em metal cromado para Porta							
6.3	Externa	cj	1	R\$	50,00	R\$	50,00	
	Conjunto de ferrescono com 1 terristo e 2							
	Conjunto de ferragens com 1 tarjeta e 3 dobradiças de ferro niquelado simples para							
C 1		_:	4	D¢	9F 00	D¢	242.60	
6.4	as portas dos quartos e banheiro Janela de alumínio anodizado fosco de	cj	4	R\$	85,90	R\$	343,60	
СГ		2	4.0	D¢	122.00	D¢	(22.60	
6.5	correr 2 folhas 1,20x1,00m	m²	4,8	R\$	132,00	R\$	633,60	
c c	Janela de alumínio anodizado fosco, tipo	2	0.24	D¢	122.00	D¢	21.00	
6.6	maxim-ar, 1 bandeira, 0,60x0,40m	m²	0,24	R\$	132,00	R\$	31,68	
7	Instalace of Elétuicas					ВĊ	2 462 06	4.010/
	Instalações Elétricas		20	D.C.	0.00	R\$	2.162,96	4,01%
7.1	Mangueira Corrugada Reforçada diam= 20m	m	28	R\$	0,82	R\$	22,96	
7.0	Managerine Communicate lave discuss 25 mm		10	Dά	0.00	Dά	0.60	
7.2	Mangueira Corrugada leve diam= 25mm	m	10	R\$	0,86	R\$	8,60	
7.2	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam=		7	D¢	2.25	D¢	15 75	
7.3 7.4	32mm Caixa eletroduto PVC 4 x 2"	m :d	7 14	R\$ R\$	2,25	R\$ R\$	15,75	
7.4 7.5		unid unid	6	-	0,40	R\$	5,60	
7.5 7.6	Caixa eletroduto PVC 3 x 3"  Quadro de distribuição para 6/8 circuitos	unid	1		0,76		4,56	
7.0	Plafonier em ABS para lampada	uniu	1	νŞ	75,90	νŞ	75,90	
7.7	Incandescente	unid	7	R\$	2.06	R\$	20.72	
7. <i>7</i> 7.8	Interruptor 1 tecla simples	unid	4		2,96	R\$	20,72	
7.8 7.9	Interruptor 1 tecla simples  Interruptor 2 teclas simples	unid	2	_	6,50 13,70	R\$	26,00	
7.9	Interruptor 1 tecla simples conjugado com	unid		νŞ	15,70	νŞ	27,40	
7.10	1 tomada universal 2P+T	unid	8	R\$	17,80	R\$	142,40	
7.10	Placa de acabamento para chuveiro	unid	٥	NĢ	17,60	νŞ	142,40	
7.11	elétrico	unid	1	D¢	2 25	R\$	2 25	
7.11	eletrico	unid	1	R\$	3,25	νŞ	3,25	
7.12	Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A	unid	2	R\$	6,90	R\$	13,80	
	-				,			
7.13	Disjuntor Termomagnetico monofásico 20A	unid	1	R\$	8,10	R\$	8,10	
711	Disjuntar Tormamagnatics manafésias 35A	امنما	4	ρ¢	13.00	R\$	12.00	
7.14	Disjuntor Termomagnetico monofásico 35A	uriia	1	R\$	12,60	ΚŞ	12,60	
7.15	Fio de cobre condutor isol. 750V #2,5mm²	m	84	R\$	0,57	R\$	47,88	
	·				,			
7.16	Fio de cobre condutor isol. 1kV #10,0mm²	m	28	R\$	2,13	R\$	59,64	

	Padrão de Entrada de energia monofásica							
	em poste de concreto de 5m, incluindo							
	aterramento e caixa para medidor com							
7.17	disjuntor monofásico de 50A	unid	1	R\$	267,80	R\$	267,80	
	Mão de obra de instalação elétrica	m <sup>2</sup>		R\$	25,00	R\$	1.400,00	
7.10	iviao de obra de ilistalação eletrica	-	30	۲۱۷	23,00	۲۱۷	1.400,00	
R	Instalações Hidráulicas					R\$	2.122,36	3,93%
8.1	Tubo PVC Soldável diam = 20mm	m	24	R\$	1,46	R\$	35,04	3,3370
8.2	Tubo PVC Soldável diam = 25mm	m		R\$	1,40	R\$	42,72	
8.3	Tê PVC soldavel diam 25mm	unid	4		1,78	R\$	7,44	
8.4	Joelho PVC soldável 90° diam =20mm	unid	5		0,34	R\$	1,70	
8.5	Joelho PVC soldável 90° diam =25mm	unid	3		0,34	R\$	1,14	
0.5	Joelho PVC soldável LR com Bucha de Latão	umu		۲۱۷	0,38	۲۱۷	1,14	
8.6	diam = 20mm x 1/2"	unid	5	R\$	3,45	R\$	17,25	
8.7	Bucha de redução soldável 25x20mm	unid	5		0,45	R\$	2,25	
0.7	Adaptor PVC soldável curto com bolsa e	uma		۲۱۶	0,43	۲۱۷	2,23	
8.8	registro diam= 20mm x 1/2"	unid	2	R\$	37,48	R\$	74,96	
0.0	registro diami- zonim x 1/2	umu		۱۱۷۶	37,40	۱۱۷	74,50	
	Adaptor PVC soldável curto com bolsa e							
8.9	rosca para registro diam= 25mm x 3/4"	unid	4	R\$	0,57	R\$	2,28	
0.5	Tosca para registro diami– 25mm x 5/4	uma		۱۱۲۶	0,57	۱۱۲	2,20	
8.10	Flange PVC para reservatório diam= 20mm	unid	1	R\$	3,89	R\$	3,89	
0.10	Trange i ve para reservatorio diam – zomini	ama		117	3,03	١١٦	3,03	
8.11	Flange PVC para reservatório diam= 25mm	unid	3	R\$	4,78	R\$	14,34	
0.11	Reservatorio de fibra de vidro capacidade	ama		١١٠٦	7,70	IΨ	17,57	
8.12	500L, com tampa	unid	1	R\$	156,80	R\$	156,80	
8.13	Registro de Gaveta Bruto diam= 3/4"	unid	1	R\$	13,76	R\$	13,76	
0.20	Registro de Gaveta Metal com acabamento						20,70	
8.14	cromado diam= 3/4"	unid	1	R\$	17,68	R\$	17,68	
	Registro de Gaveta Metal com acabamento				,	·	,	
8.15	cromado diam= 1/2''	unid	1	R\$	15,79	R\$	15,79	
	Torneira de boia para reservatório diam=			·	,	·	,	
8.16	1/2''	unid	1	R\$	3,47	R\$	3,47	
	Vaso sanitário de louça branca linha				· · · ·		,	
	popular com caixa de descarga, incluindo							
	engate PVC, tubo de descarga e acessório							
8.17	de fixação	unid	1	R\$	53,78	R\$	53,78	
	Lavatório pequeno de louça branca sem							
	coluna, incluindo valvula de PVC, sifão PVC							
	sanfonado, engate PVC 1/2" e acessórios							
8.18	de fixação	unid	1	R\$	27,49	R\$	27,49	
	Pia de mármore sintético 1,20x0,54m,							
	incluindo válvula de PVC, sifão PVC tipo							
8.19	sanfonado e acessórios de fixação	unid	1	R\$	180,00	R\$	180,00	
	Tanque de Mármore sintético pequeno							
	22L, 1 cuba, incluindo válvula de PVC, sifão							
	de PVC tipo sanfonado e acessórios de							
8.20	fixação	unid	1	R\$	138,00	R\$	138,00	

8.21 cozinha unid 1 R\$ 7,89 R\$ 7,89 Torneira de parede PVC branca linha Torneira de parede PVC branca linha 8.22 popular para tanque unid 1 R\$ 4,76 R\$ 4,76 Torneira de bancada PVC branca para 8.23 lavatório unid 1 R\$ 5,13 R\$ 5,13 R\$ 5,13 R\$ 10 retrieva de bancada PVC branca para 9.24 R\$ 64 de acessórios para banheiro unid 1 R\$ 26,80 R\$ 26,80 R\$ 148,00 R\$ 15,00 R\$ 1,120,00 R\$ 1,120,		Torneira de parede PVC branca para pia de	l						
Torneira de parede PVC branca linha 3.22 popular para tanque Torneira de bancada PVC branca para 3.23 lavatório 3.24 incluido base de proteção em 3.25 concreto simples 20x405x5cm 3.26 Mão de obra de instalação hidráulica 3.27 incluido base de proteção em 3.27 incluido base de proteção em 3.28 instalações Sanitárias 3.29 linstalações Sanitárias 3.20 Mão de obra de instalação hidráulica 3.20 m² 56 R\$ 20,00 R\$ 1.120,00 3.21 incluido base de proteção em 3.22 concreto simples 20x405x5cm 3.26 Mão de obra de instalação hidráulica 3.27 incluido base de proteção em 3.28 instalações Sanitárias 3.20 R\$ 148,00 R\$ 148,00 3.29 instalações Sanitárias 3.20 R\$ 1,120,00 3.20 R\$ 1.120,00 3.20 R\$ 1.120,00 3.20 R\$ 1.120,00 3.21 R\$ 1,20 R\$ 1,120,00 3.22 R\$ 1,20 R\$ 1,15,92 4.83 R\$ 115,92 4.83 R\$ 115,92 4.83 R\$ 115,92 4.83 R\$ 115,92 4.84 R\$ 3,82 R\$ 91,68 4.85 13,80 R\$ 115,92 4.85 3,82 R\$ 91,68 4.86 R\$ 13,80 4.86 R\$ 13,80 4.87 R\$ 1,76 R\$ 53,28 4.88 R\$ 115,92 4.89 R\$ 1,76 R\$ 53,28 4.80 R\$ 1,776 R\$ 1,777 T\$ 77 T\$	Q 21		lunid	1	D¢	7 90	D¢	7 90	
8.22   popular para tanque	0.21		umu	1	νŞ	7,09	νŞ	7,09	
Torneira de bancada PVC branca para	0 22		امنمنا	1	D¢	4.76	ρ¢	176	
8.23   lavatório   unid   1   R\$   5,13   R\$   5,13   8.24   Kit de acessórios para banheiro   unid   1   R\$   26,80   R\$   26,80   R\$   26,80   R\$   26,80   R\$   148,00   R\$   148,0	0.22		unia	1	κŞ	4,76	ĽŞ	4,76	
8.24         Kit de acessórios para banheiro         unid         1         R\$         26,80         R\$         26,80           Kit Hidrometro de PVC Roscável idama- 3/4" incluído base de proteção em 8.25         unid         1         R\$         148,00         R\$         148,00           8.26         Mão de obra de instalação hidráulica         m²         56         R\$         20,00         R\$         1.120,00           9         Instalações Sanitárias         R\$         1.931,28         3,58%           7 Ubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto         diam- 100mm         m         24         R\$         1.931,28         3,58%           9.2         diam- 100mm         m         24         R\$         3,82         R\$         91,68           9.2         diam- 50mm         m         24         R\$         3,82         R\$         91,68           9.2         diam- 100mm         unid         3         R\$         17,76         R\$         53,28           0.2         Curva curta PVC simples 90° para esgoto         unid         3         R\$         17,76         R\$         53,28           0.4         Joelho PVC simples 90° para esgoto diam-         unid         2         R\$         0,78         R\$	0.22		امائمان		D¢	Г 13	D¢	Г 12	
Kit Hidrometro de PVC Roscável diam= 3/4" incluído base de proteção em 8.25   Concreto simples 20405/5cm   unid 1 R\$   148,00 R\$   148,00	_			1		-			
3/4" incluído base de proteção em concreto simples 20x40x5cm unid 1 R\$ 148,00 R\$ 148,00 R\$ 1.120,00 R\$ 1.150,00 R\$ 1.15,92 R\$	8.24	·	unia	1	KŞ	26,80	KŞ	26,80	
8.25 concreto simples 20x40x5cm unid 1 R\$ 148,00 R\$ 148,00 R\$ 3.26 Mão de obra de instalação hidráulica m² 56 R\$ 20,00 R\$ 1.120,00 R\$ 1.12									
Section   Sect	0.25		!!		D¢	1.40.00	D¢	140.00	
9   Instalações Sanitárias				_				•	
Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 100mm	8.26	iviao de obra de instalação nidraulica	m-	56	K\$	20,00	K\$	1.120,00	
Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 100mm	0	Instalaçãos Canitárias					ВĊ	1 021 20	2.500/
9.1 diam=100mm	9						ΚŞ	1.931,28	3,38%
Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto diam= 50mm	0.4			2.4	54	4.00	- A	445.00	
9.2 diam=50mm	9.1		m	24	K\$	4,83	K\$	115,92	
Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 100mm unid 3 R\$ 17,76 R\$ 53,28    9.4 Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm unid 3 R\$ 4,60 R\$ 13,80    9.5 diam= 40mm unid 2 R\$ 0,78 R\$ 1,56    Joelho PVC simples 45° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha unid 3 R\$ 0,59 R\$ 1,77    Tê PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 2 R\$ 5,76 R\$ 11,52    Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 9.9 esgoto diam= 50x40mm unid 1 R\$ 5,68 R\$ 0,78    9.10 diam= 50x40mm unid 1 R\$ 0,78 R\$ 0,78    9.11 Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78    1.10 diam= 50x40mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78    9.12 Loura PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78    Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de porta grelha de concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 20.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90    Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa concreto premoldado, incluido fundo e concreto pre	0.0			2.4	54	2.02	- A	04.60	
9.4 diam=100mm	9.2		m	24	K\$	3,82	K\$	91,68	
Curva curta PVC simples 90° para esgoto diam= 40mm			١		-4	47.76	- 4	<b>50.00</b>	
9.5 diam= 40mm	9.4		unid	3	K\$	17,76	R\$	53,28	
Joelho PVC simples 45° para esgoto diam=					_ 1				
9.6 40mm	9.5		unid	3	R\$	4,60	R\$	13,80	
Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm, incluído anel de borracha   unid   3 R\$   0,59 R\$   1,77									
9.7 incluído anel de borracha unid 3 R\$ 0,59 R\$ 1,77  Tê PVC simples para esgoto diam= 9.8 100x100mm unid 2 R\$ 5,76 R\$ 11,52  Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm unid 1 R\$ 5,68 R\$ 5,68  9.9 esgoto diam= 50x40mm unid 1 R\$ 0,78 R\$ 0,78  9.10 diam= 50x40mm unid 1 R\$ 0,78 R\$ 0,78  9.11 Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 3 R\$ 0,86 R\$ 2,58  Luva PVC simples para esgoto diam= unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa einorada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.6		unid	2	R\$	0,78	R\$	1,56	
Tê PVC simples para esgoto diam=         unid         2         R\$         5,76         R\$         11,52           Junção de redução PVC simples para         unid         1         R\$         5,68         R\$         5,68           9.9         esgoto diam= 50x40mm         unid         1         R\$         5,68         R\$         5,68           9.10         Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= esgoto diam= 40mm         unid         1         R\$         0,78         R\$         0,78           9.11         Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm         unid         3         R\$         0,86         R\$         2,58           9.12         100mm         unid         1         R\$         1,78         R\$         1,78           9.12         100mm         unid         1         R\$         1,78         R\$         1,78           Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de PVC branco         unid         1         R\$         7,05         R\$         7,05           Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com en concreto pre moldada, incluido fundo, placa interna e tampa         unid         1         R\$         87,90         R\$         93,90           <									
9.8 100x100mm	9.7		unid	3	R\$	0,59	R\$	1,77	
Junção de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm  Bucha de redução PVC simples para esgoto gunid  1 R\$ 5,68 R\$ 5,68  8 R\$ 5,68  9.10 diam= 50x40mm  unid  1 R\$ 0,78 R\$ 0,78  9.11 Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm unid  1 R\$ 0,86 R\$ 2,58  Luva PVC simples para esgoto diam= 9.12 100mm  unid  1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e unid  1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86									
9.9 esgoto diam= 50x40mm unid 1 R\$ 5,68 R\$ 5,68  Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm unid 1 R\$ 0,78  9.10 diam= 50x40mm unid 1 R\$ 0,78  9.11 Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 3 R\$ 0,86 R\$ 2,58  Luva PVC simples para esgoto diam= unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 2.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.8		unid	2	R\$	5,76	R\$	11,52	
Bucha de redução PVC simples para esgoto diam= 50x40mm unid 1 R\$ 0,78 R\$ 0,78  9.11 Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 3 R\$ 0,86 R\$ 2,58  Luva PVC simples para esgoto diam= unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa = 1,2m e altura útil=									
9.10 diam= 50x40mm unid 1 R\$ 0,78 R\$ 0,78  9.11 Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 3 R\$ 0,86 R\$ 2,58  Luva PVC simples para esgoto diam=  9.12 100mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com  9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.9	)	unid	1	R\$	5,68	R\$	5,68	
9.11 Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm unid 3 R\$ 0,86 R\$ 2,58  Luva PVC simples para esgoto diam= 9.12 100mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		Bucha de redução PVC simples para esgoto							
Luva PVC simples para esgoto diam= 9.12 100mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.10	diam= 50x40mm	unid	1	R\$	0,78	R\$	0,78	
Luva PVC simples para esgoto diam= 9.12 100mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=									
9.12 100mm unid 1 R\$ 1,78 R\$ 1,78  Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 29.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86	9.11	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	unid	3	R\$	0,86	R\$	2,58	
Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm completa, incluido grelha e porta grelha de 9.13 PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		Luva PVC simples para esgoto diam=							
completa, incluido grelha e porta grelha de PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com 9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.12		unid	1	R\$	1,78	R\$	1,78	
9.13 PVC branco unid 1 R\$ 7,05 R\$ 7,05  Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com  9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo,  9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e  9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm							
Caixa de inspeção 60x60x50mm em concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com  9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo,  9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e  9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=									
concreto pre moldado, incluido fundo e tampa e regularização de fundo com  9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo,  9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e  9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.13		unid	1	R\$	7,05	R\$	7,05	
tampa e regularização de fundo com  9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo,  9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e  9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=									
9.14 argamassa unid 1 R\$ 87,90 R\$ 87,90  Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo,  9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e  9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		•							
Caixa de gordura 60x60x50mm em concreto pre moldada, incluido fundo,  9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e  9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		tampa e regularização de fundo com							
concreto pre moldada, incluido fundo, 9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.14	argamassa	unid	1	R\$	87,90	R\$	87,90	
9.15 placa interna e tampa unid 1 R\$ 93,90 R\$ 93,90  Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86  Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		Caixa de gordura 60x60x50mm em							
Caixa de passagem 60x60x50mm em concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86 Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		•							
concreto premoldado, incluido fundo e 9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86 Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=	9.15		unid	1	R\$	93,90	R\$	93,90	
9.16 tampa unid 1 R\$ 67,86 R\$ 67,86 Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		Caixa de passagem 60x60x50mm em							
Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=		concreto premoldado, incluido fundo e							
	9.16	tampa	unid	1	R\$	67,86	R\$	67,86	
9.17   1,75m em anéis pré moldados   unid   1   R\$ 146,87   R\$ 146,87		Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=							
	9.17	1,75m em anéis pré moldados	unid	1	R\$	146,87	R\$	146,87	

	Sumidoure diam 1 2m e altura útil 1 75m							
	Sumidouro diam= 1,2m e altura útil= 1,75m							
	em anéis pré moldados com furação							
	incluido lastro de brita no fundo	unid	1		107,35	R\$	107,35	
9.19	Mão de obra de instalação sanitária	m²	56	R\$	20,00	R\$	1.120,00	
10	Revestimento					R\$	7.300,62	13,52%
	Chapisco em parede externa com							
10.1	argamassa de cimento e areia	m²	72	R\$	3,25	R\$	234,00	
	Reboco tipo paulista em paredes internas							
10.2	com argamassa de cimento, cal e areia	m²	119,18	R\$	14,27	R\$	1.700,70	
	Reboco tipo paulista em paredes externas							
10.3	com argamassa de cimento, cal e areia	m²	72	R\$	23,45	R\$	1.688,40	
	Azulejo branco 20x20 cm, assentado com							
10.4	argamassa colante, incluido rejuntamento	m²	56	R\$	32,67	R\$	1.829,52	
	Forro de PVC branco, incluido estrutura de				,	<u> </u>	,	
	fixação e forro	m²	56	R\$	33,00	R\$	1.848,00	
	3				,			
11	Piso					R\$	4.047,58	7,50%
	Lastro de concreto FCK= 10MPa sarrafeado					•	,	,
	para contrapiso, e=6cm	m²	27	R\$	207,00	R\$	558,90	
	Piso Cerâmico esmaltado 33x33cm PEI 3,			1.0	207,00	1.10	330,30	
	incluido rejuntamento e regularização de							
	base e= 2,5cm	m²	59,6	RŚ	23,30	R\$	1.388,68	
11.2	543C C- 2,5Cm		33,0	IΛΨ	23,30	IΛΨ	1.500,00	
11.3	Calçada de proteção em concreto magro	m²	14	R\$	150,00	R\$	2.100,00	
11.5	caişada de proteşão em concreto magro			11.7	130,00	IΥΥ	2.100,00	
12	Pintura					R\$	2.358,25	4,37%
	Aplicação de massa corrida sobre paredes					NΨ	2.330,23	7,3770
	internas	m²	119,18	D¢	6,80	R\$	810,42	
12.1	iliterilas	111	119,10	νŞ	0,60	NĢ	010,42	
	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão							
		m²	110 10	Dζ	7.00	D¢	024.20	
12.2	de selador em paredes internas	III-	119,18	ΚŞ	7,00	R\$	834,26	
	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão							
			70	۲,	0.00	P.	C40.00	
	de selador em paredes externas	m²	/2	R\$	9,00	R\$	648,00	
	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo							
	nivelador em caixilhos, vistas e portas de	,			2.22		c= ==	
12.4	madeira	m²	7,05	R\$	9,30	R\$	65,57	
- 15	M. I.							
13	Vidros					R\$	282,00	0,52%
	Miles factoris in all and the factorists	,	_					
13.1	Vidro fantasia incolor canelado esp= 4cm	m²	6	R\$	47,00	R\$	282,00	
				Tota	.1	DĊ	53.985,33	100%

### STEEL FRAME COM COBERTURA DE TELHA DE FIBROCIMENTO

ITEM	SERVIÇO	UNI.	QUANT.	PRE	ÇO UNITÁRIO	PRE	ÇO TOTAL	%
1	Serviços preliminares					R\$	1.949,36	3,61%
1.1	Limpeza manual do terreno	m²	140	R\$	12,50	R\$	1.750,00	
1.2	Locação de obra com gabarito	m²	56	R\$	3,56	R\$	199,36	
2	Fundação					R\$	7.386,62	13,66%
2.1	Escavação manual de valas - Baldram	m³	11,2	R\$	25,00	R\$	280,00	
2.2	Apiloamento de Fundos de Valas	m²	19,6	R\$	5,50	R\$	107,80	
2.3	Reaterro manual apiloamento de vala	m³	11,2	R\$	15,00	R\$	168,00	
2.4	Aterro compactado	m³	10,3	R\$	13,50	R\$	139,05	
2.5	Lastro de concreto magro e=5cm	m³	2,8	R\$	90,00	R\$	252,00	
2.6 2.7	Viga Baldrame - 2 fiadas Bloco de Concreto tipo Calha, Concreto FCK=20 Mpa, Armadura com ferros diam 5 mm Pintura Impermeabilizante - 2 Demãos de Hidroasfalto	m³ m²	13,3 47,87	R\$	450,00 9,50	R\$ R\$	5.985,00 454,77	
	20		.,,,,,		2,00	119	,,,,,	
3	Estrutura					R\$	3.959,20	7,32%
3.1	Perfil Aço 90x10mm, Ananda	ml	56	R\$	17,50	R\$	980,00	,
3.2	prego	unid	3,14		550,00	R\$	1.724,80	
3.3	Parafuso	unid	1,57	R\$	500,00	R\$	784,00	
<b>-</b>	Mão de obra para estrutura	ml	0,78	R\$	600,00	R\$	470,40	
3.4	iviao de obra para estrutura	11111	0,70	רייו	000,00	٠,٠	7,0,70	
3.4	iviao de obra para estrutura	1111	0,78	Nγ	000,00	1,7	470,40	
	Paredes e paineis		0,70	Nφ	000,00	R\$	13.446,73	24,87%
		ml	122,17		0,17		·	24,87%
4	Paredes e paineis			R\$ R\$		<b>R\$</b> R\$ R\$	13.446,73	24,87%
<b>4</b> 4.1	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso	ml	122,17	R\$	0,17	<b>R\$</b> R\$	<b>13.446,73</b> 20,77	24,87%
4.1 4.2	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso	ml kg unid	122,17 45,84 4125	R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04	<b>R\$</b> R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00	24,87%
4.1 4.2 4.3	Paredes e paineis  Fitas para juntas de gesso  Massa para juntas de gesso  Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno	ml kg unid	122,17 45,84 4125 118	R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00	R\$ R\$ R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00	24,87%
4.1 4.2 4.3	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga	ml kg unid	122,17 45,84 4125	R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04	<b>R\$</b> R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga Placa Cimenticia 1,20x2,40m	ml kg unid m² m²	122,17 45,84 4125 118 98,43	R\$ R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga Placa Cimenticia 1,20x2,40m x10mm	ml kg unid m² m²	122,17 45,84 4125 118 98,43	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga Placa Cimenticia 1,20x2,40m x10mm Parafuso placa cimenticia	ml kg unid m² m² unid	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8	Paredes e paineis  Fitas para juntas de gesso  Massa para juntas de gesso  Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno  Membrana hidrofuga  Placa Cimenticia 1,20x2,40m  x10mm  Parafuso placa cimenticia  Siding vinilico	ml kg unid m² m² unid m²	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga Placa Cimenticia 1,20x2,40m x10mm Parafuso placa cimenticia Siding vinilico Perfil de inicio	ml kg unid m² m² unid m²	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga Placa Cimenticia 1,20x2,40m x10mm Parafuso placa cimenticia Siding vinilico Perfil de inicio Perfil de arremate	ml kg unid m² m² unid m² unid m² unid m² ml	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11	Paredes e paineis  Fitas para juntas de gesso  Massa para juntas de gesso  Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno  Membrana hidrofuga  Placa Cimenticia 1,20x2,40m  x10mm  Parafuso placa cimenticia  Siding vinilico  Perfil de inicio  Perfil de arremate  Cantoneira externa	ml kg unid m² m² unid m² unid ml ml	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9 18,25	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75 11,08	R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63 202,21	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga Placa Cimenticia 1,20x2,40m x10mm Parafuso placa cimenticia Siding vinilico Perfil de inicio Perfil de arremate Cantoneira externa Cantoneira Interna	ml kg unid m² unid m² unid m² unid m² ml ml ml	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9 18,25 7,04	R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75 11,08 7,58	R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63 202,21 53,36	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12 4.13	Paredes e paineis  Fitas para juntas de gesso  Massa para juntas de gesso  Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno  Membrana hidrofuga  Placa Cimenticia 1,20x2,40m  x10mm  Parafuso placa cimenticia  Siding vinilico  Perfil de inicio  Perfil de arremate  Cantoneira externa  Cantoneira Interna  Perfil de termino	ml kg unid m² m² unid m² unid ml ml ml	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9 18,25 7,04 50,7	R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75 11,08 7,58 3,28	R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63 202,21 53,36 166,30	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	Paredes e paineis Fitas para juntas de gesso Massa para juntas de gesso Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno Membrana hidrofuga Placa Cimenticia 1,20x2,40m x10mm Parafuso placa cimenticia Siding vinilico Perfil de inicio Perfil de arremate Cantoneira externa Cantoneira Interna	ml kg unid m² unid m² unid m² unid m² ml ml ml	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9 18,25 7,04	R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75 11,08 7,58	R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63 202,21 53,36	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12 4.13 4.14	Paredes e paineis  Fitas para juntas de gesso  Massa para juntas de gesso  Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno  Membrana hidrofuga  Placa Cimenticia 1,20x2,40m  x10mm  Parafuso placa cimenticia  Siding vinilico  Perfil de inicio  Perfil de arremate  Cantoneira externa  Cantoneira Interna  Perfil de termino	ml kg unid m² m² unid m² unid ml ml ml	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9 18,25 7,04 50,7	R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75 11,08 7,58 3,28	R\$	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63 202,21 53,36 166,30	24,87%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12 4.13 4.14	Paredes e paineis  Fitas para juntas de gesso  Massa para juntas de gesso  Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno  Membrana hidrofuga  Placa Cimenticia 1,20x2,40m  x10mm  Parafuso placa cimenticia  Siding vinilico  Perfil de inicio  Perfil de arremate  Cantoneira externa  Cantoneira Interna  Perfil de termino  parafuso para siding vinilico	ml kg unid m² m² unid m² ml ml ml unid	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9 18,25 7,04 50,7 2769	R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75 11,08 7,58 3,28 0,05	R\$ R	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63 202,21 53,36 166,30 138,45	10,04%
4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12 4.13 4.14	Paredes e paineis  Fitas para juntas de gesso  Massa para juntas de gesso  Parafuso placas de gesso 25mm  Mao de obra revestimento interno  Membrana hidrofuga  Placa Cimenticia 1,20x2,40m  x10mm  Parafuso placa cimenticia  Siding vinilico  Perfil de inicio  Perfil de arremate  Cantoneira externa  Cantoneira Interna  Perfil de termino  parafuso para siding vinilico  Mão de obra revestimento Externo	ml kg unid m² m² unid ml ml ml unid m²	122,17 45,84 4125 118 98,43 118 3058 73,9 50,7 127,9 18,25 7,04 50,7 2769	R\$	0,17 1,35 0,04 11,00 2,87 62,50 0,06 21,70 4,76 3,75 11,08 7,58 3,28 0,05	R\$ R	13.446,73 20,77 61,88 165,00 1.298,00 282,49 7.375,00 183,48 1.603,63 241,33 479,63 202,21 53,36 166,30 138,45 1.175,20	

5.3	Membrana Subcobertura	m²	72,56	R\$	3,69	R\$	267,75	
5.4	Prego	unid	987	R\$	0,07	R\$	69,09	
5.5	Telha Fibrocimento	m <sup>2</sup>	72,56		13,29	R\$	964,32	
5.6	Manta Isolante Termo-Acústica	m²	72,56		13,41	R\$	973,03	
5.7	Mão de obra Instalção de cobertura	m <sup>2</sup>	72,56		25,00	R\$	1.814,00	
3.7	Mao de obra mistalção de cobertura	1111	72,30	יין	23,00	יאו	1.014,00	
6	Esquadrias					R\$	1.977,38	3,66%
	Porta de Madeira Almofadada							
	80x210cm, e=3,5 cm para pintura,							
6.1	com vista de 4x1,5cm	m²	5,07	R\$	150,00	R\$	760,50	
	Porta de Madeira Compensado Liso		7,11		,		,	
6.2	70x210cm, e=3,5cm	m²	1,58	RŚ	100,00	R\$	158,00	
-								
	   Fechadura tipo cilindro completa +3							
	dobradiças em metal cromado para							
6.3	Porta Externa	cj	1	R\$	50,00	R\$	50,00	
0.5	Conjunto de ferragens com 1 tarjeta	C)		NΨ	30,00	IΥΥ	30,00	
	e 3 dobradiças de ferro niquelado							
	simples para as portas dos quartos e							
6.4	banheiro	cj	4	R\$	85,90	R\$	343,60	
0.4	barrierro	Cj		ראו	85,50	יאו	343,00	
	Janela de alumínio anodizado fosco							
6.5		m²	10	R\$	132,00	R\$	633,60	
6.5	de correr 2 folhas 1,20x1,00m Janela de alumínio anodizado fosco,	[1]	4,0	r>	132,00	ĽŞ	033,00	
	·							
c c	tipo maxim-ar, 1 bandeira,							
			0.24	Dζ	122.00	DĊ	21 (0	
6.6	0,60x0,40m	m²	0,24	R\$	132,00	R\$	31,68	
		m²	0,24	R\$	132,00			4 00%
7	Instalações Elétricas					R\$	2.162,96	4,00%
	Instalações Elétricas Mangueira Corrugada Reforçada diar		28	R\$ R\$	0,82			4,00%
<b>7</b> .1	Instalações Elétricas Mangueira Corrugada Reforçada diar Mangueira Corrugada leve diam=	m	28	R\$	0,82	<b>R\$</b> R\$	<b>2.162,96</b> 22,96	4,00%
7	Instalações Elétricas Mangueira Corrugada Reforçada diar Mangueira Corrugada leve diam= 25mm		28			R\$	2.162,96	4,00%
7.1 7.2	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam=  25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado	m m	28	R\$ R\$	0,82	<b>R\$</b> R\$	<b>2.162,96</b> 22,96  8,60	4,00%
7.1 7.2 7.3	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm	m m	28 10 7	R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25	<b>R\$</b> R\$ R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2"	m m m unid	28 10 7 14	R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40	<b>R\$</b> R\$ R\$ R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2'' Caixa eletroduto PVC 3 x 3''	m m m unid	28 10 7 14 6	R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76	R\$ R\$ R\$ R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu	m m m unid	28 10 7 14	R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40	<b>R\$</b> R\$ R\$ R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada	m m unid unid unid	28 10 7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente	m m unid unid unid	28 10 7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples	m m unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples	m m unid unid unid	28 10 7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples	m m unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal	m m unid unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T	m m unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T Placa de acabamento para chuveiro	m m unid unid unid unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2'' Caixa eletroduto PVC 3 x 3'' Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T Placa de acabamento para chuveiro elétrico	m m unid unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10 7.11	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico Disjuntor Termomagnetico	m m unid unid unid unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$   2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40 3,25	4,00%	
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2'' Caixa eletroduto PVC 3 x 3'' Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A	m m unid unid unid unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$  R\$	2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40	4,00%
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8 7.9 7.10 7.11	Instalações Elétricas  Mangueira Corrugada Reforçada diar  Mangueira Corrugada leve diam= 25mm  Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam= 32mm  Caixa eletroduto PVC 4 x 2''  Caixa eletroduto PVC 3 x 3''  Quadro de distribuição para 6/8 circu Plafonier em ABS para lampada Incandescente Interruptor 1 tecla simples Interruptor 2 teclas simples Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T  Placa de acabamento para chuveiro elétrico Disjuntor Termomagnetico	m m unid unid unid unid unid unid unid	28 10 7 14 6 1 7 4 2	R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$ R\$	0,82 0,86 2,25 0,40 0,76 75,90 2,96 6,50 13,70	R\$   2.162,96 22,96 8,60 15,75 5,60 4,56 75,90 20,72 26,00 27,40 142,40 3,25	4,00%	

	Disjunter Termemagnetics							
7 1 1	Disjuntor Termomagnetico	ام: مدد	1	D¢	12.60	D¢	12.00	
7.14	monofásico 35A	unid	1	R\$	12,60	R\$	12,60	
7 4 5	Fio de cobre condutor isol. 750V		0.4	- C	0.57	56	47.00	
7.15	#2,5mm²	m	84	R\$	0,57	R\$	47,88	
	Fio de cobre condutor isol. 1kV							
7.16	#10,0mm²	m	28	R\$	2,13	R\$	59,64	
	Padrão de Entrada de energia							
	monofásica em poste de concreto							
	de 5m, incluindo aterramento e							
	caixa para medidor com disjuntor							
7.17	monofásico de 50A	unid	1	R\$	267,80	R\$	267,80	
7.18	Mão de obra de instalação elétrica	m²	56	R\$	25,00	R\$	1.400,00	
8	Instalações Hidráulicas					R\$	2.122,36	3,93%
8.1	Tubo PVC Soldável diam = 20mm	m	24	R\$	1,46	R\$	35,04	
8.2	Tubo PVC Soldável diam = 25mm	m	24	R\$	1,78	R\$	42,72	
8.3	Tê PVC soldável diam 25mm	unid	4		1,86	R\$	7,44	
	Joelho PVC soldável 90° diam				,		,	
8.4	=20mm	unid	5	R\$	0,34	R\$	1,70	
	Joelho PVC soldável 90° diam				- /- :		_,	
8.5	=25mm	unid	3	R\$	0,38	R\$	1,14	
0.5	25	ama		1.0	0,00	11.0		
	Joelho PVC soldável LR com Bucha							
8.6	de Latão diam = 20mm x 1/2"	unid	5	R\$	3,45	R\$	17,25	
0.0	Bucha de redução soldável	uma	,	IΛΨ	3,43	۱۱۲	17,23	
8.7	25x20mm	unid	5	R\$	0,45	R\$	2,25	
0.7	23,2011111	uma		117	0,43	۱۱۲	2,23	
	Adaptor PVC soldável curto com							
8.8	bolsa e registro diam= 20mm x 1/2"	unid	ว	R\$	37,48	R\$	74,96	
0.0	Adaptor PVC soldável curto com	umu		۱۱۷۶	37,48	۲۱۱	74,30	
	· ·							
8.9	bolsa e rosca para registro diam= 25mm x 3/4"	امنميا	4	R\$	0.57	R\$	2 20	
8.9	Flange PVC para reservatório diam=	unid	4	KŞ	0,57	KŞ	2,28	
0.10	· ·	امنوا	1	Dζ	2.00	D¢	2.00	
8.10	20mm	unid	1	R\$	3,89	R\$	3,89	
0.44	Flange PVC para reservatório diam=		2	- C	4.70	Dά	4424	
8.11	25mm	unid	3	R\$	4,78	R\$	14,34	
0.43	Reservatorio de fibra de vidro		4	- C	156.00	Dά	150.00	
8.12	capacidade 500L, com tampa	unid	1	R\$	156,80	R\$	156,80	
0.40	Registro de Gaveta Bruto diam=		4	- C	12.76	54	42.76	
8.13	3/4"	unid	1	R\$	13,76	R\$	13,76	
	Registro de Gaveta Metal com						. <u>.</u>	
8.14	acabamento cromado diam= 3/4''	unid	1	R\$	17,68	R\$	17,68	
L	Registro de Gaveta Metal com			l				
8.15	acabamento cromado diam= 1/2"	unid	1	R\$	15,79	R\$	15,79	

	Torneira de hoja para rosorvatório							
	Torneira de boia para reservatório	امن دا	4	υç	2 47	D¢	2 47	
8.16	diam= 1/2"	unid	1	R\$	3,47	R\$	3,47	
	., ., .,							
	Vaso sanitário de louça branca linha							
	popular com caixa de descarga,							
	incluindo engate PVC, tubo de							
8.17	descarga e acessório de fixação	unid	1	R\$	53,78	R\$	53,78	
	Lavatório pequeno de louça branca							
	sem coluna, incluindo valvula de							
	PVC, sifão PVC sanfonado, engate							
8.18	PVC 1/2" e acessórios de fixação	unid	1	R\$	27,49	R\$	27,49	
	Pia de mármore sintético							
	1,20x0,54m, incluindo válvula de							
	PVC, sifão PVC tipo sanfonado e							
8.19	acessórios de fixação	unid	1	R\$	180,00	R\$	180,00	
	Tanque de Mármore sintético							
	pequeno 22L, 1 cuba, incluindo							
	válvula de PVC, sifão de PVC tipo							
	sanfonado e acessórios de fixação	unid	1	R\$	138,00	R\$	138,00	
-	Torneira de parede PVC branca para				·		·	
	pia de cozinha	unid	1	R\$	7,89	R\$	7,89	
	Torneira de parede PVC branca linha				,		,	
8.22	popular para tanque	unid	1	R\$	4,76	R\$	4,76	
-	Torneira de bancada PVC branca				.,. 3	,	,	
	para lavatório	unid	1	R\$	5,13	R\$	5,13	
_	Kit de acessórios para banheiro	unid	1	R\$	26,80	R\$	26,80	
	Kit Hidrometro de PVC Roscável			- 7		- 7	,	
	diam= 3/4" incluído base de							
	proteção em concreto simples							
	20x40x5cm	unid	1	R\$	148,00	R\$	148,00	
	Mão de obra de instalação	u			1.5,55	.,7	1.0,00	
	hidráulica	m²	56	R\$	20,00	R\$	1.120,00	
5.25			30	٠,٠	20,00	٠,٠٧	1.120,00	
9	Instalações Sanitárias					R\$	1.931,28	3,57%
	Tubo pvc simples ponta e bolsa para							2,37,70
	· · · · · ·	m	24	R\$	4,83	R\$	115,92	
_	Tubo pvc simples ponta e bolsa para		27	٠,٠	<del>-1,03</del>	۲۱۰	110,02	
		m	24	R\$	3,82	R\$	91,68	
	Curva curta PVC simples 90° para		24	٠,٠	3,02	۲۰۰	21,00	
	esgoto diam= 100mm	unid	3	R\$	17,76	R\$	53,28	
	Curva curta PVC simples 90° para	uillu	3	۱۱۹	17,70	۱۱۶	J3,20	
	·	unid	2	Dζ	4.60	D¢	12 00	
	esgoto diam= 40mm	unid	3	R\$	4,60	R\$	13,80	
	Joelho PVC simples 45° para esgoto		_	υ¢	0.70	P.4	1 50	
9.6	diam= 40mm	unid	2	R\$	0,78	R\$	1,56	
	Joelho PVC 90° para esgoto diam=			~ ~	2 = 2	~ ~	4	
9.7	40mm, incluído anel de borracha	unid	3	R\$	0,59	R\$	1,77	

	Tâ DVC simples para esgate diam-							
9.8	Tê PVC simples para esgoto diam= 100x100mm	unid	2	R\$	F 76	R\$	11 52	
9.8	Junção de redução PVC simples para	unia		КŞ	5,76	KŞ	11,52	
0.0		aid	1	D¢	F 60	D¢	F 60	
9.9	esgoto diam= 50x40mm	unid		R\$	5,68	R\$	5,68	
0.10	Bucha de redução PVC simples para	اء : ما	1	D¢	0.70	D¢	0.70	
9.10	esgoto diam= 50x40mm	unid	1	R\$	0,78	R\$	0,78	
0.44	Luva PVC simples para esgoto diam=		2	Dά	0.06	54	2.50	
9.11	40mm	unid	3	R\$	0,86	R\$	2,58	
0.40	Luva PVC simples para esgoto diam=		4	54	4.70	54	4.70	
9.12	100mm	unid	1	R\$	1,78	R\$	1,78	
	Caixa sifonada de PVC							
	100x100x40mm completa, incluido			-4		- 4		
9.13	grelha e porta grelha de PVC branco	unid	1	R\$	7,05	R\$	7,05	
	Caixa de inspeção 60x60x50mm em							
	concreto pre moldado, incluido							
	fundo e tampa e regularização de							
9.14	fundo com argamassa	unid	1	R\$	87,90	R\$	87,90	
	Caixa de gordura 60x60x50mm em							
	concreto pre moldada, incluido							
9.15	fundo, placa interna e tampa	unid	1	R\$	93,90	R\$	93,90	
	Caixa de passagem 60x60x50mm							
	em concreto premoldado, incluido							
9.16	fundo e tampa	unid	1	R\$	67,86	R\$	67,86	
	Fossa séptica diam= 1,2m e altura							
9.17	útil= 1,75m em anéis pré moldados	unid	1	R\$	146,87	R\$	146,87	
	Sumidouro diam= 1,2m e altura útil=							
	1,75m em anéis pré moldados com							
	furação incluido lastro de brita no							
9.18	fundo	unid	1	R\$	107,35	R\$	107,35	
					,		,	
9.19	Mão de obra de instalação sanitária	m²	56	R\$	20,00	R\$	1.120,00	
	,				,		•	
10	Revestimento					R\$	7.300,62	13,50%
	Chapisco em parede externa com							
10.1	argamassa de cimento e areia	m²	72	R\$	3,25	R\$	234,00	
				· r	-,-3	- 7	,	
	Reboco tipo paulista em paredes							
	internas com argamassa de							
10.2	cimento, cal e areia	m²	119,18	R\$	14,27	R\$	1.700,70	
13.2	Similar Careful		110,10	٠,٠	±7,27	٠,٠	1.,00,70	
	Reboco tipo paulista em paredes							
	externas com argamassa de							
10.3	cimento, cal e areia	m²	72	R\$	23,45	R\$	1.688,40	
10.3	Cimento, care areia	[111	12	νŞ	23,43	ıνɔ̀	1.000,40	

10.4	Azulejo branco 20x20 cm, assentado com argamassa colante, incluido							
4 ± U. ¬	rejuntamento	m²	56	R\$	32,67	R\$	1.829,52	
	Forro de PVC branco, incluido				,		,	
10.5	estrutura de fixação e forro	m²	56	R\$	33,00	R\$	1.848,00	
11	Piso					R\$	4.047,58	7,49%
	Lastro de concreto FCK= 10MPa							
11.1	sarrafeado para contrapiso, e=6cm	m²	2,7	R\$	207,00	R\$	558,90	
11.2	Piso Cerâmico esmaltado 33x33cm PEI 3, incluido rejuntamento e	2	50.6	D¢.	22.20	5,6	1 200 60	
11.2	regularização de base e= 2,5cm Calçada de proteção em concreto	m²	59,6	KŞ	23,30	R\$	1.388,68	
11.3	magro	m²	14	R\$	150,00	R\$	2.100,00	
11.5				١٠٠٢	130,00	11.9	2.100,00	
12	Pintura					R\$	2.358,25	4,36%
	Aplicação de massa corrida sobre							
12.1	paredes internas	m²	119,18	R\$	6,80	R\$	810,42	
12.2	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes	m²	110.10	D¢	7.00	R\$	924.20	
12.2	internas Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1	m-	119,18	КŞ	7,00	ΚŞ	834,26	
12.3	demão de selador em paredes externas	m²	72	R\$	9,00	R\$	648,00	
	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo nivelador em caixilhos, vistas						·	
12.4	e portas de madeira	m²	7,05	R\$	9,30	R\$	65,57	
12.4								
	Vidros					RŚ	282 00	0.52%
	Vidros Vidro fantasia incolor canelado esp=					R\$	282,00	0,52%
13	<b>Vidros</b> Vidro fantasia incolor canelado esp= 4cm	m²	6	R\$	47,00	<b>R\$</b> R\$	<b>282,00</b> 282,00	0,52%

### STEEL FRAME COM COBERTURA DE TELHA CERÂMICA COLONIAL FRANCESA

ITEM	SERVIÇO	UNI.	QUANTI.	PRE	ÇO UNITÁRIO	PRE	CO TOTAL	%
	Serviços preliminares	<b></b>	ζο,		<b>,</b> • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	R\$	1.949,36	3,55%
1.1	Limpeza manual do terreno	m²	140	R\$	12,50	R\$	1.750,00	3,3370
1.2	Locação de obra com gabarito	m <sup>2</sup>	56		3,56	R\$		
1.2	Locação de obra com gabanto	1111	30	rŞ	5,50	νŞ	199,36	
_	F 1 ~ .					D¢	7 206 62	42.440/
	Fundação	2		_ 1		R\$	7.386,62	13,44%
2.1	Escavação manual de valas - Baldrames	m³	11,2		25,00	R\$	280,00	
2.2	Apiloamento de Fundos de Valas	m²	19,6		5,50	R\$	107,80	
2.3	Reaterro manual apiloamento de valas	m³	11,2		15,00	R\$	168,00	
2.4	Aterro compactado	m³	10,3		13,50	R\$	139,05	
2.5	Lastro de concreto magro e=5cm	m³	2,8	R\$	90,00	R\$	252,00	
	Viga Baldrame - 2 fiadas Bloco de Concreto							
	tipo Calha, Concreto FCK=20 Mpa,							
2.6	Armadura com ferros diam 5 mm	m³	13,3	R\$	450,00	R\$	5.985,00	
	Pintura Impermeabilizante - 2 Demãos de							
2.7	Hidroasfalto	m²	47,87	R\$	9,50	R\$	454,77	
3	Estrutura					R\$	3.959,20	7,20%
3.1	Perfil Aço 90x10mm, Ananda	ml	56	R\$	17,50	R\$	980,00	
3.2	prego	unid	3,14	R\$	550,00	R\$	1.724,80	
3.3	Parafuso	unid	1,57		500,00	R\$	784,00	
3.4	Mão de obra para estrutura	ml	0,78		600,00	R\$	470,40	
	-		.,		,		,	
4	Paredes e paineis					RŚ	13.446,73	24,47%
4.1	Fitas para juntas de gesso	ml	122,17	R\$	0,17	R\$	20,77	
4.2	Massa para juntas de gesso	kg	45,84		1,35	R\$	61,88	
4.3	Parafuso placas de gesso 25mm	unid	4125		0,04	R\$	165,00	
4.4	Mao de obra revestimento interno	m <sup>2</sup>	118		11,00	R\$	1.298,00	
4.5	Membrana hidrofuga	m²	98,43		2,87	R\$	282,49	
4.6	Placa Cimenticia 1,20x2,40m x10mm	m <sup>2</sup>	118		62,50	R\$	7.375,00	
4.7	Parafuso placa cimenticia	unid	3058		0,06	R\$	183,48	
4.8	Siding vinilico	m <sup>2</sup>	73,9		21,70	R\$	1.603,63	
4.9	Perfil de inicio	ml	50,7		4,76	R\$	241,33	
4.10	Perfil de arremate	ml	127,9		3,75	R\$	479,63	
4.11	Cantoneira externa	ml	18,25		11,08	R\$	202,21	
4.12	Cantoneira Interna	ml	7,04		7,58	R\$	53,36	
4.13	Perfil de termino	ml	50,7		3,28	R\$	166,30	
4.14	parafuso para siding vinilico	unid	2769		0,05	R\$	138,45	
4.15	Mão de obra revestimento Externo	m <sup>2</sup>	73,45		16,00	R\$	1.175,20	
4.15	iviao de obra revestimento externo	1111	73,43	νŞ	10,00	νŞ	1.173,20	
	Cobertura - Sistema de telhas					R\$	6.313,80	11 400/
5	Cobertura - Sistema de temas					ΚŞ	6.313,80	11,49%
	Faturitions de marchitectus de Billion							
<b>.</b> .	Estrutura de madeira de Pinho serrada para				0=6.55		4 404 = -	
5.1	Coberturas (treliça, terças, caibros e ripas)	m³	1,57		950,00	R\$	1.491,50	
5.2	Prego	kg	10,67		4,62	R\$	49,30	
5.3	Servente por administração	hr	43,7		12,50	R\$	546,25	
5.4	Carpinteiro por administração	hr	87,4		21,25	R\$	1.857,25	
5.5	Telha Ceramica Colonial Francesa	unid	875	R\$	1,25	R\$	1.093,75	

5.6	Servente por administração	hr	37,8	R\$	12,50	R\$	472,50	
5.7	Carpinteiro por administração	hr	37,8	R\$	21,25	R\$	803,25	
6	Esquadrias					R\$	1.977,38	3,60%
	Porta de Madeira Almofadada 80x210cm,							
	e=3,5 cm para pintura, com vista de							
6.1	4x1,5cm	m²	5,07	R\$	150,00	R\$	760,50	
	Porta de Madeira Compensado Liso	_						
6.2	70x210cm, e=3,5cm	m²	1,58	R\$	100,00	R\$	158,00	
	Fechadura tipo cilindro completa +3							
	dobradiças em metal cromado para Porta	١.		- 4	50.00	54	<b>50.00</b>	
6.3	Externa	cj	1	R\$	50,00	R\$	50,00	
	Conjunts de ferme sons 1 toujets - 2							
	Conjunto de ferragens com 1 tarjeta e 3							
6.4	dobradiças de ferro niquelado simples para as portas dos quartos e banheiro	ci	4	R\$	85,90	R\$	343,60	
0.4	Janela de alumínio anodizado fosco de	cj	4	NĢ	63,90	NĢ	343,00	
6.5	correr 2 folhas 1,20x1,00m	m²	4,8	R\$	132,00	R\$	633,60	
0.5	Janela de alumínio anodizado fosco, tipo	1111	4,0	ראו	132,00	יאו	033,00	
6.6	maxim-ar, 1 bandeira, 0,60x0,40m	m²	0,24	R\$	132,00	R\$	31,68	
0.0	maxim ar, i banacila, e,eexe, iem	-	0,21	١٠٠٦	132,00	IΨ	31,00	
7	Instalações Elétricas					R\$	2.162,96	3,94%
7.1	Mangueira Corrugada Reforçada diam= 20m	m	28	R\$	0,82	R\$	22,96	,
7.2	Mangueira Corrugada leve diam= 25mm	m	10	R\$	0,86	R\$	8,60	
	Eletroduto PVC Flexível Corrugado diam=							
7.3	32mm	m	7	R\$	2,25	R\$	15,75	
7.4	Caixa eletroduto PVC 4 x 2''	unid	14	R\$	0,40	R\$	5,60	
7.5	Caixa eletroduto PVC 3 x 3''	unid	6	R\$	0,76	R\$	4,56	
7.6	Quadro de distribuição para 6/8 circuitos	unid	1	R\$	75,90	R\$	75,90	
	Plafonier em ABS para lampada							
7.7	Incandescente	unid	7		2,96	R\$	20,72	
7.8	Interruptor 1 tecla simples	unid	4		6,50	R\$	26,00	
7.9	Interruptor 2 teclas simples	unid	2	R\$	13,70	R\$	27,40	
	Interruptor 1 tecla simples conjugado com							
7.10	1 tomada universal 2P+T	unid	8	R\$	17,80	R\$	142,40	
	Placa de acabamento para chuveiro							
7.11	elétrico	unid	1	R\$	3,25	R\$	3,25	
L		١						
7.12	Disjuntor Termomagnetico monofásico 10A	unid	2	R\$	6,90	R\$	13,80	
7.40	D	١.,		200	0.10	D.¢	0.40	
7.13	Disjuntor Termomagnetico monofásico 20A	unia	1	R\$	8,10	R\$	8,10	
711	Disjuntor Tormomognatica manafásica 35A	ام نصاحاً	4	ρ¢	12.00	ρ¢	12.00	
7.14	Disjuntor Termomagnetico monofásico 35A	unia	1	R\$	12,60	R\$	12,60	
7.15	Fio de cobre condutor isol. 750V #2,5mm <sup>2</sup>	  m	84	R\$	0,57	R\$	17 00	
7.13	i io de cobre condutor isor. 7509 #2,5111111	m	04	ıνŞ	0,57	ıνŞ	47,88	
7.16	Fio de cobre condutor isol. 1kV #10,0mm <sup>2</sup>	m	20	R\$	2,13	R\$	59,64	
<b>=</b> / . I()	II IO GE CODIE CONGULO ISON, IKV #10,0111111	ш.	ZO	ハク	2,13	ハう	JJ,04	

Ī		1						1
	Padrão de Entrada de energia monofásica							
	em poste de concreto de 5m, incluindo							
	aterramento e caixa para medidor com							
7.17	disjuntor monofásico de 50A	unid	1	R\$	267,80	R\$	267,80	
7.18	Mão de obra de instalação elétrica	m <sup>2</sup>		R\$	25,00	R\$	1.400,00	
7.10	iviao de obra de ilistalação eletrica		30	۲۱۰	23,00	۱۱۷	1.400,00	
R	Instalações Hidráulicas					R\$	2.122,36	3,86%
8.1	Tubo PVC Soldável diam = 20mm	m	24	R\$	1,46	R\$	35,04	3,0070
8.2	Tubo PVC Soldável diam = 25mm	m		R\$	1,40	R\$	42,72	
8.3	Tê PVC soldavel diam 25mm	unid	4	R\$	1,78	R\$	7,44	
8.4	Joelho PVC soldável 90° diam =20mm	unid	5		0,34	R\$	1,70	
8.5	Joelho PVC soldável 90° diam =25mm	unid	3	R\$	0,34	R\$	1,14	
6.5	Joelho PVC soldável LR com Bucha de Latão	umu	3	NĢ	0,36	νŞ	1,14	
8.6	diam = 20mm x 1/2"	unid	5	R\$	2 45	R\$	17 25	
8.7	Bucha de redução soldável 25x20mm	unid	5	R\$	3,45	R\$	17,25	
0.7	Adaptor PVC soldável curto com bolsa e	uniu	3	rŞ	0,45	νŞ	2,25	
8.8	registro diam= 20mm x 1/2"	امنما	2	D¢	27.49	R\$	74.06	
0.0	registro diam= zonim x 1/2	unid		R\$	37,48	κŞ	74,96	
	Adapter DVC soldával surte som halsa a							
0.0	Adaptor PVC soldável curto com bolsa e	امنمنا	4	D¢	0.57	D¢	2 20	
8.9	rosca para registro diam= 25mm x 3/4"	unid	4	R\$	0,57	R\$	2,28	
0.10	Flance DVC name recommetário diam - 20mm	امنصنا		D¢	2.00	D¢	2.00	
8.10	Flange PVC para reservatório diam= 20mm	unid	1	R\$	3,89	R\$	3,89	
0 11		امان مان	_ ا	הל	4.70	ъć	1424	
8.11	Flange PVC para reservatório diam= 25mm	unid	3	R\$	4,78	R\$	14,34	
0.12	Reservatorio de fibra de vidro capacidade	امنصنا		D¢	156.90	D¢	150.00	
8.12	500L, com tampa Registro de Gaveta Bruto diam= 3/4''	unid	1		156,80	R\$	156,80	
8.13		unid	1	R\$	13,76	R\$	13,76	
0 1 /	Registro de Gaveta Metal com acabamento cromado diam= 3/4"	امنطا	1	D¢	17.69	В¢	17.60	
8.14	·	unid	1	R\$	17,68	R\$	17,68	
0.15	Registro de Gaveta Metal com acabamento cromado diam= 1/2"	امنميا		D¢	15.70	D¢	15.70	
8.15	Torneira de boia para reservatório diam=	unid	1	R\$	15,79	R\$	15,79	
8.16	1/2"	unid	1	R\$	2 47	R\$	3,47	
0.10	Vaso sanitário de louça branca linha	umu	1	NĢ	3,47	νŞ	3,47	
	popular com caixa de descarga, incluindo							
	engate PVC, tubo de descarga e acessório							
8.17	de fixação	unid	1	R\$	53,78	R\$	53,78	
0.17	Lavatório pequeno de louça branca sem	umu	1	ıνŞ	33,78	ŊŞ	33,76	
	coluna, incluindo valvula de PVC, sifão PVC							
	sanfonado, engate PVC 1/2" e acessórios							
8.18	de fixação	unid	1	R\$	27,49	R\$	27,49	
0.10	de lixação	umu	1	NĢ	27,49	νŞ	27,49	
	Pia de mármore sintético 1,20x0,54m,							
	incluindo válvula de PVC, sifão PVC tipo							
8.19	sanfonado e acessórios de fixação	unid	1	R\$	180,00	R\$	180,00	
0.13	Tanque de Mármore sintético pequeno	uniu	1	IΛĢ	100,00	ıνŞ	100,00	
	22L, 1 cuba, incluindo válvula de PVC, sifão							
	de PVC tipo sanfonado e acessórios de							
8.20	fixação	unid	1	R\$	138,00	R\$	138,00	
0.20	ιιλαζαυ	lumu	<u> </u>	ıνŞ	130,00	ıνŞ	130,00	

	Torneira de parede PVC branca para pia de							
8.21	cozinha	unid	1	R\$	7,89	R\$	7,89	
0.21	Torneira de parede PVC branca linha	umu		רא	7,85	۱۱۷	7,03	
8.22	popular para tanque	unid	1	R\$	4,76	R\$	4,76	
0.22	Torneira de bancada PVC branca para	umu	1	νŞ	4,76	νŞ	4,70	
0.22	lavatório		4	D¢	F 13	D¢	F 12	
8.23		unid	1		5,13	R\$	5,13	
8.24	Kit de acessórios para banheiro	unid	1	R\$	26,80	R\$	26,80	
	Kit Hidrometro de PVC Roscável diam=							
	3/4" incluído base de proteção em	١		_ 1		_ 4		
8.25	concreto simples 20x40x5cm	unid	1	R\$	148,00	R\$	148,00	
8.26	Mão de obra de instalação hidráulica	m²	56	R\$	20,00	R\$	1.120,00	
	Installed Was Coult (star					- 4		0.740/
9	Instalações Sanitárias					R\$	1.931,28	3,51%
	Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto							
9.1	diam= 100mm	m	24	R\$	4,83	R\$	115,92	
	Tubo pvc simples ponta e bolsa para esgoto							
9.2	diam= 50mm	m	24	R\$	3,82	R\$	91,68	
	Curva curta PVC simples 90° para esgoto							
9.4	diam= 100mm	unid	3	R\$	17,76	R\$	53,28	
	Curva curta PVC simples 90° para esgoto							
9.5	diam= 40mm	unid	3	R\$	4,60	R\$	13,80	
	Joelho PVC simples 45° para esgoto diam=							
9.6	40mm	unid	2	R\$	0,78	R\$	1,56	
	Joelho PVC 90° para esgoto diam= 40mm,							
9.7	incluído anel de borracha	unid	3	R\$	0,59	R\$	1,77	
	Tê PVC simples para esgoto diam=							
9.8	100x100mm	unid	2	R\$	5,76	R\$	11,52	
	Junção de redução PVC simples para							
9.9	esgoto diam= 50x40mm	unid	1	R\$	5,68	R\$	5,68	
	Bucha de redução PVC simples para esgoto							
9.10	diam= 50x40mm	unid	1	R\$	0,78	R\$	0,78	
9.11	Luva PVC simples para esgoto diam= 40mm	unid	3	R\$	0,86	R\$	2,58	
	Luva PVC simples para esgoto diam=							
9.12	100mm	unid	1	R\$	1,78	R\$	1,78	
	Caixa sifonada de PVC 100x100x40mm							
	completa, incluido grelha e porta grelha de							
9.13	PVC branco	unid	1	R\$	7,05	R\$	7,05	
	Caixa de inspeção 60x60x50mm em							
	concreto pre moldado, incluido fundo e							
	tampa e regularização de fundo com							
9.14	argamassa	unid	1	R\$	87,90	R\$	87,90	
	Caixa de gordura 60x60x50mm em				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-	,	
	concreto pre moldada, incluido fundo,							
9.15	placa interna e tampa	unid	1	R\$	93,90	R\$	93,90	
	Caixa de passagem 60x60x50mm em			ŕ	-,- 3			
	concreto premoldado, incluido fundo e							
9.16	tampa	unid	1	R\$	67,86	R\$	67,86	
l	Fossa séptica diam= 1,2m e altura útil=				2.,20		2.,20	
9.17	1,75m em anéis pré moldados	unid	1	R\$	146,87	R\$	146,87	
J.±/	1-,. c.ii ciii aiicio pie illoidados	arma		٠.٠	1 10,07	٠.٧	1 10,07	

		I	I			l .		
	6 11 11 40 II (11 4 7F							
	Sumidouro diam= 1,2m e altura útil= 1,75m							
	em anéis pré moldados com furação							
9.18	incluido lastro de brita no fundo	unid	1		107,35	R\$	107,35	
9.19	Mão de obra de instalação sanitária	m²	56	R\$	20,00	R\$	1.120,00	
10	Revestimento					R\$	7.300,62	13,28%
	Chapisco em parede externa com							
10.1	argamassa de cimento e areia	m²	72	R\$	3,25	R\$	234,00	
					,		,	
	Reboco tipo paulista em paredes internas							
10.2	com argamassa de cimento, cal e areia	m²	119,18	RŚ	14,27	R\$	1.700,70	
10.2	com argamassa de emiento, car e areid		113,10	11.7	17,27	117	1.700,70	
	Reboco tipo paulista em paredes externas							
10.3	·	2	72	D¢	22.45	пċ	1 (00 40	
10.3	com argamassa de cimento, cal e areia	m²	72	R\$	23,45	R\$	1.688,40	
	Appleia harrage 20, 20 and a six is							
	Azulejo branco 20x20 cm, assentado com				<b>.</b>		4 655 ==	
10.4	argamassa colante, incluido rejuntamento	m²	56	R\$	32,67	R\$	1.829,52	
	Forro de PVC branco, incluido estrutura de	_						
10.5	fixação e forro	m²	56	R\$	33,00	R\$	1.848,00	
11	Piso					R\$	4.047,58	7,37%
	Lastro de concreto FCK= 10MPa sarrafeado							
11.1	para contrapiso, e=6cm	m²	2,7	R\$	207,00	R\$	558,90	
	Piso Cerâmico esmaltado 33x33cm PEI 3,							
	incluido rejuntamento e regularização de							
11.2	base e= 2,5cm	m²	59,6	R\$	23,30	R\$	1.388,68	
	,		,		,		,	
11.3	Calçada de proteção em concreto magro	m²	14	R\$	150,00	R\$	2.100,00	
	and and he conduction to the second control of the second control							
12	Pintura					R\$	2.358,25	4,29%
12	Aplicação de massa corrida sobre paredes					NΨ	2.330,23	4,2370
12.1	internas	m²	119,18	R\$	6.90	R\$	010 42	
12.1	internas	m-	119,18	KŞ	6,80	ΚŞ	810,42	
	D'atan latan DVA 2 dan 2 a a latan 4 dan 2							
40.0	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão	,	440.40	-4	7.00	- 4	00400	
12.2	de selador em paredes internas	m²	119,18	R\$	7,00	R\$	834,26	
	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão	_						
12.3	de selador em paredes externas	m²	72	R\$	9,00	R\$	648,00	
	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo							
	nivelador em caixilhos, vistas e portas de							
12.4	madeira	m²	7,05	R\$	9,30	R\$	65,57	
13	Vidros					R\$	282,00	0,51%
13.1	Vidro fantasia incolor canelado esp= 4cm	m²	6	R\$	47,00	R\$	282,00	
		İ			·		·	
				Tota	1	RŚ	54.956,13	100%
		<u> </u>		. 5 tu	•	٠,٠	2 1.330,13	10070

ANEXO 1: ANEXO III - ORIENTAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EDIFICAÇÃO ATRAVÉS DA TABELA DE DIMENSÕES DOS COMPARTILHAMENTOS - USO HABITACIONAL - PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

# PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

# ANEXO III - ORIENTAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EDIFICAÇÃO

		TABELA DE DIMENSOES DOS CO	DIMENSO	ES DOS CC	MPARTIMENTOS	- SOLVE	- 11	ABITA	USO HABITACIONAL			
		Círculo Insc.	- A -	Iluminação	Ventilação	- DO -	Pro	Profundid.	Verga	Natureza	Revestimentos	entos
	Compartimento	Diam. Mín.	Area Min.	Minima	Minima	Pé-direito (m)		Máxima	Maxima	da	Paredes	Pisos
		( H)	$(m^2)$	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Mín. "	Méx	8	ε	Ilumin, / Ventil.		-
	SALA DE ESTAR	2,40	8,00	1/8×A	1/12×A	2.40 -	3,60 3	× PD	1/8×PD	DIRETA	-	
	SALA DE JANTAR	2,40	00'9	1/6×A	1/12×A	2,40 -	3,60	Od x	1/8×PD	DIRETA	-	
	COPA	1,50	4,00	1/8×A	1/16×A	2,20 -	3,30	N PD	1/8×PD	Tolerado Zenital	-	-
	COZINHA	1,50	4,00	1/8×A	1/16×A	2,20 *	3,30	Od x	1/8×PD	DIRETA	Imper, até 1,5m	Impermeável
	1.º QUARTO	2,40	9,00	1/6×A	1/12×A	2,40 ==	3,60 3	N PO	1/8×PD	DIRETA		
Compartimentos	DEMAIS QUARTOS	2,00	00'9	1/6×A	1/12×A	2,40 ==	3,60	Od x	1/8×PD	DIRETA	-	-
internos	BANHEIRO	1,00	1,50	1/8×A	1/16×A	2,20 -	9,30	X PO	1/8×PD	Tolerado Zenital	Imper, até 1,5m	Impermeável
- Residências Hab Coletiva	CLOSET / VESTÍB.	0,80	1,00			2,20	3,30	× PD	1/8×PD	Tolerado Zenital	- commenter	-
Hab. Transitória -	DEPÓSITO	1,60	4,00	1/10×A	1/20×A	2,20 -	3,30		1/8×PD	Tolerado Zenital		-
	GARAGEM	2,40	10,80		1/10×A	2,00 -	3,00	3 × PD		DIRETA	Parameter (1) and (1)	Impermeável
	QUARTO EMPREG.	1,60	4,00	1/6×A	1/12×A	2.40 -	3,60	3 × PD	1/8×PD	DIRETA	Commence of the Commence of th	-
	CORREDOR	08'0		-	estimate and a second	2.20 -	3,30		1/8×PD			
	ESCRIT. / ATELIER	2,40	00'9	*1/6×A	1/12×A	2.40 -	3,60	3 × PD	1/8×PD	DIRETA		
	FSCADA	0.80		By Charles and Cha		-						1
	SALA DE ESTAR	2,00	00'9	1/8×A	1/16×A	2,20 -	3,30	3 x PD	1/8×PD	DIRETA		
	SALA DE JANTAR	2,00	4,00	1/8×A	1/16×A	2,20 -	3,30	3 x PD	1/8×PD	DIRETA	1	1
	COPA	1,50	4,00	1/8×A	1/16×A	2.20 -	3,30	3 x PD	1/8×PD	DIRETA	1	
	COZINHA	1,50	4,00	1/8×A	1/16×A	2,20 -	3,30	3 x PD	1/8×PD	DIRETA	Imper. até 1,5m	Impermeável
Compartimentos	1.º QUARTO	2,00	00'9	1/6×A	1/12×A	2,20 -	3,30	3 x PD	1/8×PD	DIRETA	1	
Internos	- DEMAIS QUARTOS	1,60	4,00	1/6×A	1/12×A	2,20 -	3,30	3 x PD	1/8×PD	DIRETA		
Casas Topdiales	BANHEIRO	06'0	1,50	1/8×A	1/16×A	2,20 -	3,30	3 x PD	1/8×PD	Tolerado Zenital	Imper. até 1,5m	Impermeável
	GARAGEM	2,00	00'6		1/10×A	2,00 -	3,00				1	Impermeável
	CORREDOR	0,80				2,20 -	3,30				1	
	ESCADA	0,80				1	1				-	

