





ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITAPU  DO OESTE

Ofício N  199/GAB/23  
novembro de 2023.

Itapua do Oeste, 08 de

AO: PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL  
EXMA. **SENHORA:** ROSE LOPES DOS SANTOS DE OLIVEIRA  
M.D. PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL.  
ITAPU  DO OESTE RO

Excelentíssima Senhora Presidente,

Com os nossos cordiais cumprimentos, vimos pelo presente encaminhar a Mensagem N 93/2023, abertura de crédito, através de **Superávit Financeiro** apurado em balanço patrimonial do exercício anterior, cujo objeto é a Construção de Casas de Madeira para Habitação Popular no município de Itapua do Oeste, no valor global de **R\$ 2.246.589,75** (Dois Milhões Duzentos e Quarenta e Seis Mil Quinhentos e Oitenta e Nove Reais e Setenta e Cinco Centavos), a fim de que vossas excelências apreciem e deliberem sobre a matéria, em atendimento o Mem. N  136/SEMAP/2023.

Sem mais para o momento, renovamos os nossos protestos de elevada estima e distinguida consideração.

Atenciosamente,

**MOISÉS GARCIA CAVALHEIRO**  
Chefe do Poder Executivo Municipal

Rua Ailton Senna, 1425 - Centro - Itapua do Oeste/RO CEP: 76861-000

Contato: (69) 3231-2330 - Site: [www.itapuadoeste.ro.gov.br](http://www.itapuadoeste.ro.gov.br) - CNPJ: 63.761.936/0001-55



Documento assinado eletronicamente por **MOISES GARCIA CAVALHEIRO, CHEFE DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL**, em 09/11/2023 às 09:14, horário de Itapua do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto n  2.043 de 13/01/2020.





A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [transparencia.itapuadooeste.ro.gov.br](https://transparencia.itapuadooeste.ro.gov.br), informando o ID **252968** e o código verificador **8FD5594E**.



| Cientes |                                |                    |                  |
|---------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| Seq.    | Nome                           | CPF                | Data/Hora        |
| 1       | MARTA ALVES DA SILVA           | ***.432.782-<br>** | 09/11/2023 09:08 |
| 2       | ROSE LOPES DOS SANTOS OLIVEIRA | ***.055.312-<br>** | 13/11/2023 09:01 |
| 3       | MARIA SOCORRO SILVA FONSECA    | ***.856.452-<br>** | 14/11/2023 07:34 |

| Anexos |             |            |               |
|--------|-------------|------------|---------------|
| Seq.   | Documento   | Data       | ID            |
| 1      | Mensagem 93 | 09/11/2023 | <u>252971</u> |
| 2      | Projeto 93  | 09/11/2023 | <u>252976</u> |
| 3      | Anexo 1     | 13/11/2023 | <u>253409</u> |

Docto ID: 252968 v1



ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITAPUÃ DO OESTE



MENSAGEM Nº 93/2023

Excelentíssima Senhora Presidente da Câmara Municipal de Itapua do Oeste - RO.

Nobres Edis,

Encaminhamos em anexo, o Projeto de Lei que trata sobre **Superávit Financeiro** apurado em balanço patrimonial do exercício anterior, cujo objeto é a Construção de Casa de Madeira para Habitação Popular no município de Itapua do Oeste, no valor global de **R\$ 2.246.589,75** (Dois Milhões Duzentos e Quarenta e Seis Mil Quinhentos e Oitenta e Nove Reais e Setenta e Cinco Centavos).

Para dar cobertura orçamentária ao presente crédito, os recursos advirão de **Superávit Financeiro**, previstos no Art. 43 § 1º Item I da Lei 4.320/64.

Certo em contarmos com a alta compreensão e dedicação de Vossas Excelências, já comprovada em ocasiões anteriores, antecipo votos de agradecimentos, renovando protestos de consideração e apreço.

Itapua do Oeste, 08 de Novembro de 2023.

**MOISÉS GARCIA CAVALHEIRO**  
Chefe do Poder Executivo Municipal

Rua Airton Senna, 1425 - Centro - Itapua do Oeste/RO CEP: 76861-000  
Contato: (69) 3231-2330 - Site: [www.itapuadoeste.ro.gov.br](http://www.itapuadoeste.ro.gov.br) - CNPJ: 63.761.936/0001-55



Documento assinado eletronicamente por **MOISES GARCIA CAVALHEIRO, CHEFE DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL**, em 09/11/2023 às 09:14, horário de Itapua do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 2.043 de 13/01/2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br](http://transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br), informando o ID **252971** e o código verificador **7B1D6DB1**.

| Documentos Relacionados |            |            |        |
|-------------------------|------------|------------|--------|
| Seq.                    | Documento  | Data       | ID     |
| 1                       | OFÍCIO 199 | 09/11/2023 | 252968 |

Docto ID: 252971 v1





ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITAPUÃ DO OESTE

PROJETO DE LEI Nº

DISPÕE SOBRE A  
ABERTURA DE  
CRÉDITO ADICIONAL  
ESPECIAL NO  
ORÇAMENTO DE  
2023, NO VALOR DE  
R\$ 2.246.589,75,  
PARA SECRETARIA  
DE OBRAS E DÁ  
OUTRAS  
PROVIDÊNCIAS.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE ITAPUÃ DO OESTE FAZ  
SABER QUE A CÂMARA MUNICIPAL APROVOU E EU  
SANCIONO A SEGUINTE LEI:

**Art. 1º.-** Fica aberto no orçamento vigente, um crédito adicional especial por Superávit Financeiro na importância **R\$ 2.246.589,75 (Dois Milhões Duzentos e Quarenta e Seis Mil Quinhentos e Oitenta e Nove Reais e Setenta e Cinco Centavos)**. Alocados nos projetos/atividades conforme anexo I do presente projeto.

**Art. 2º -** Para dar cobertura orçamentária ao presente crédito, os recursos advirão de Superávit Financeiro, previstos no Art. 43 § 1º Item II da Lei 4.320/64, sendo parte do Convênio de **R\$ 2.246.589,75 (Dois Milhões Duzentos e Quarenta e Seis Mil Quinhentos e Oitenta e Nove Reais e Setenta e Cinco Centavos)**

**Art. 3º -** Os créditos que trata a presente lei serão abertos por Decreto do Executivo, em conformidade com as disposições do artigo 42 c/c o artigo 46 da Lei Federal n.º 4.320/64.

**Art. 4º -** Fica o Poder Executivo autorizado a Suplementar, remanejar, transpor ou transferir os recursos oriundos do Crédito autorizado no artigo 1º desta Lei, bem como alterar projetos atividade e suas ações para adequação e dar cumprimento aos objetivos e metas do respectivo crédito.

**Art. 5º -** Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

Itapuã do Oeste - RO, 08 de novembro de 2023.

**MOISÉS GARCIA CAVALHEIRO**

## Chefe do Poder Executivo Municipal



Rua Airton Senna, 1425 - Centro - Itapua do Oeste/RO CEP: 76861-000

Contato: (69) 3231-2330 - Site: [www.itapuadoeste.ro.gov.br](http://www.itapuadoeste.ro.gov.br) - CNPJ: 63.761.936/0001-55

Documento assinado eletronicamente por **MOISES GARCIA CAVALHEIRO, CHEFE DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL**, em 09/11/2023 às 09:14, horário de Itapua do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 2.043 de 13/01/2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br](http://transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br), informando o ID **252976** e o código verificador **0B9E6702**.

| Seq. Nome |                      | Cientes            |                  |  |
|-----------|----------------------|--------------------|------------------|--|
|           |                      | CPF                | Data/Hora        |  |
| 1         | MARTA ALVES DA SILVA | ***.432.782-<br>** | 09/11/2023 09:08 |  |

| Seq. Documento |                                   | Anexos |            |                        |
|----------------|-----------------------------------|--------|------------|------------------------|
|                |                                   |        | Data       | ID                     |
| 1              | Adendo Anexo 1 Projetos das Casas |        | 09/11/2023 | <a href="#">252982</a> |
| 2              | Adendo Oficio Condema             |        | 09/11/2023 | <a href="#">252985</a> |
| 3              | Adendo memorando                  |        | 09/11/2023 | <a href="#">252993</a> |

| Seq. Documento |            | Documentos Relacionados |            |                        |
|----------------|------------|-------------------------|------------|------------------------|
|                |            |                         | Data       | ID                     |
| 1              | OFÍCIO 199 |                         | 09/11/2023 | <a href="#">252968</a> |

Docto ID: 252976 v1



ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITAPUÃ DO OESTE



ANEXO I

|                                  |                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| UNIDADE GESTORA:                 | SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO          |
| Unidade Orçamentária:            | 02.03.01-Secretaria Municipal de Administração e Planejamento |
| Funcional Programática:          | 04.122.0003.0043.0060 DESENVOLVIMENTO E INFRAESTRUTURA        |
| Ficha:                           | 771                                                           |
| 4.4.90.51.00 OBRAS E INSTALAÇÕES | R\$ 2.246.589,75                                              |
| Fonte de Recurso:                | 0.2.749.00 Recursos de Transferências                         |

Superávit Financeiro: R\$ 2.246.589,75

Itapua do Oeste - RO, 08 de Novembro de 2023.

**MOISES GARCIA CAVALHEIRO**  
Chefe do Poder Executivo Municipal

Rua Airton Senna, 1425 - Centro - Itapua do Oeste/RO CEP: 76861-000  
Contato: (69) 3231-2330 - Site: [www.itapuadoeste.ro.gov.br](http://www.itapuadoeste.ro.gov.br) - CNPJ: 63.761.936/0001-55



Documento assinado eletronicamente por **MOISES GARCIA CAVALHEIRO, CHEFE DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL**, em 13/11/2023 às 08:09, horário de Itapua do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 2.043 de 13/01/2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br](http://transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br), informando o ID **253409** e o código verificador **BCA57E19**.

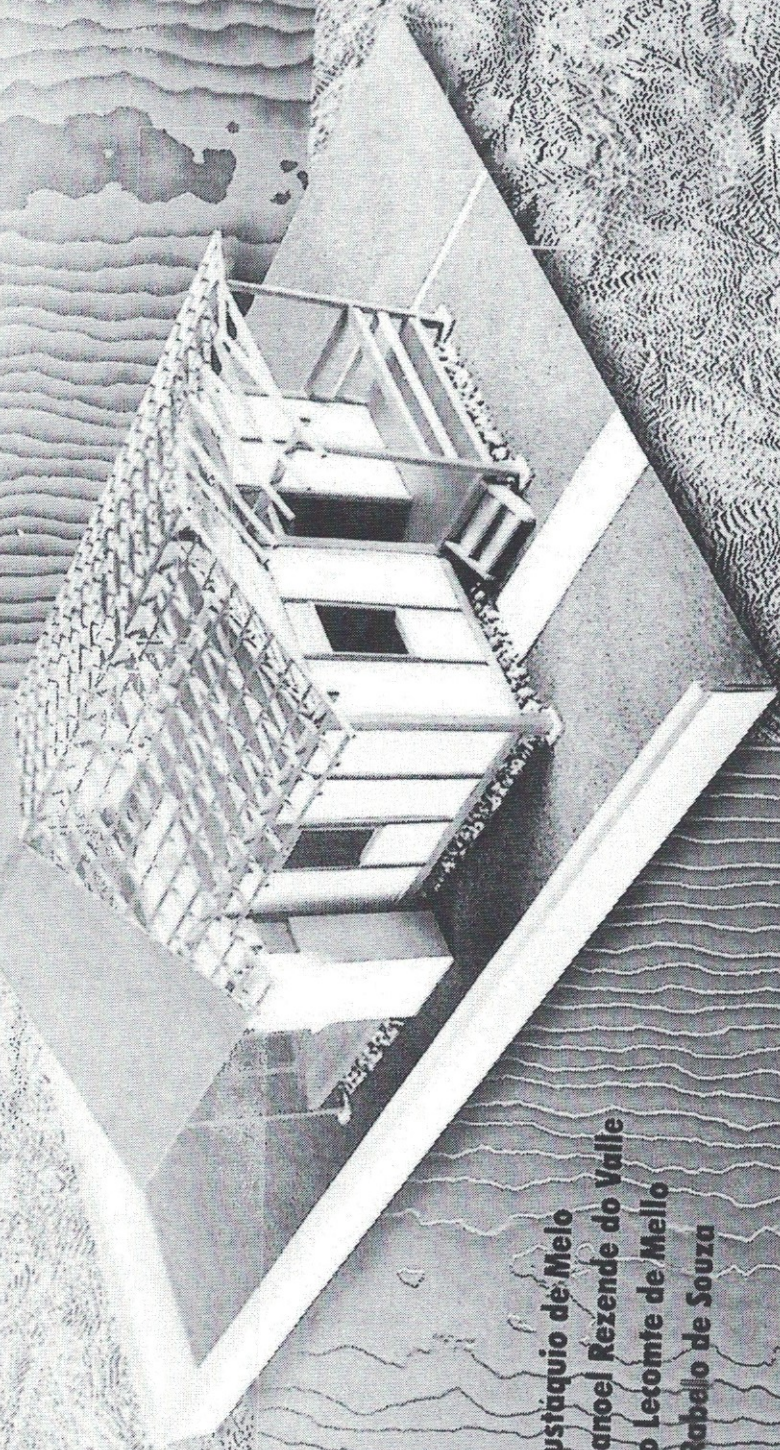
| Documentos Relacionados |            |            |        |
|-------------------------|------------|------------|--------|
| Seq.                    | Documento  | Data       | ID     |
| 1                       | OFÍCIO 199 | 09/11/2023 | 252968 |

Docto ID: 253409 v1



# HABITACAO POPULAR EM MADEIRA

PR 093.05.2023  
100  
007



Julio Eustaquio de Melo  
Ivan Manoel Rezende do Valle  
Roberto Lecomte de Mello  
Mário Rabelo de Souza



**Presidente da República**  
FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

**Ministro do Meio Ambiente**  
JOSÉ CARLOS CARVALHO

**Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**  
HAMILTON NOBRE CASARA

**Diretor de Florestas – IBAMA**  
ANTONIO CARLOS DO PRADO

**Chefe do Laboratório de Produtos Florestais – IBAMA**  
MARCUS VINICIUS DA SILVA ALVES

**Capa:**

Foto: Ricardo Maia - arquivo IBAMA  
Tiragem: 2.500 exemplares



ID: 252982 e CRC: D8E35F2C

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
DIRETORIA DE FLORESTAS  
LABORATÓRIO DE PRODUTOS FLORESTAIS

# HABITAÇÃO POPULAR EM MADEIRA

Julio Eustaquio de Melo

Ivan Manoel Rezende do Valle

Roberto Lecomte de Mello

Mário Rabelo de Souza



ID: 252982 e CRC: D8E35F2C



### Equipe Técnica

Julio Eustaquio de Melo - LPF/IBAMA - CREA 2330/D-DF  
Ivan Manoel Rezende do Valle - FAU/UnB - CREA 7252/D-DF  
Roberto Lecomte de Mello - LPF/IBAMA - CREA 5275/D-GO  
Mário Rabelo de Souza - LPF/IBAMA

### Equipe Técnica de Apoio - LPF / IBAMA

Marluce Baptista Gomes - CREA 11.134/D-DF  
Carolina Pescatori Candido da Silva  
Reinaldo Navarro Resio Amorim  
Ricardo Theodoro de Almeida Soares  
Cláudio Henrique Soares Del Menezzi - CREA 9.296/D-DF

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| H116 | Habitação popular em madeira / Julio Eustaquio de Melo...<br>[et al.] - Brasília : LPF, 2002.<br>100 p. : il. ; 31x23 cm.<br><br>Inclui bibliografia e anexos.<br>ISBN 85-7300-128-3<br><br>1. Construção. 2. Construção habitacional. 3. Madeira.<br>4. Estrutura de madeira. I. Melo, Julio Eustaquio.<br>II. Valle, Ivan Manoel Resende do. III. Mello, Roberto<br>Lecomte de. IV. Souza, Mário Rabelo de. V. Instituto<br>Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais<br>Renováveis. VI. Laboratório de Produtos Florestais.<br>VII. Título. | CDU 694 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|



# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

7

1. INTRODUÇÃO

9

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

11

3. ETAPAS DA CONSTRUÇÃO

13

4. ESPÉCIES DE MADEIRA E SEUS USOS ESPECÍFICOS

16

5. RELAÇÃO DO MATERIAL

17

6. METODOLOGIA DE MONTAGEM

19

7. RECOMENDAÇÕES PARA ACABAMENTO E MANUTENÇÃO

83

8. BIBLIOGRAFIA

89

ANEXO I – INDICAÇÃO DE USOS ESPECÍFICOS DE ESPÉCIES

DE MADEIRA E SUAS RESPECTIVAS PROPRIEDADES

FÍSICAS E MECÂNICAS (CONDIÇÃO SATURADA)

91

ANEXO II – TABELA PARA CÁLCULO DOS CUSTOS

DE MATERIAIS CONFORME A REGIÃO

97



ID: 252882 e CRC: D8E35F2C





## ÍNDICE DAS FIGURAS

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Perspectiva geral da habitação                                                                          | 21 |
| Figura 2 - Planta baixa                                                                                            | 22 |
| Figura 3 - Vista lateral esquerda                                                                                  | 23 |
| Figura 4 - Vista lateral direita                                                                                   | 24 |
| Figura 5 - Vista frontal                                                                                           | 25 |
| Figura 6 - Vista posterior                                                                                         | 26 |
| Figura 7 - Planta de cobertura                                                                                     | 27 |
| Figura 8 - Corte AA transversal                                                                                    | 28 |
| Figura 9 - Corte BB transversal                                                                                    | 29 |
| Figura 10 - Corte CC longitudinal                                                                                  | 30 |
| Figura 11 - Perspectiva do esqueleto estrutural em madeira                                                         | 31 |
| Figura 12 - Planta de locação dos pilares                                                                          | 32 |
| Figura 13 - Demarcação dos piquetes                                                                                | 33 |
| Figura 14 - Demarcação dos piquetes                                                                                | 34 |
| Figura 15 - Escavação das valetas                                                                                  | 35 |
| Figura 16 - Detalhe construtivo de um bloco de fundação (traço 1:4/6) seccionado e com o pilar de madeira chumbado | 36 |
| Figura 17 - Detalhes construtivos do bloco de fundação                                                             | 37 |
| Figura 18 - Perspectiva dos pilares, da alvenaria inicial do banheiro e da rede hidráulica                         | 38 |
| Figura 19 - Perspectiva do pilar com detalhe de fixação do berço                                                   | 39 |
| Figura 20 - Planta baixa da estrutura do piso                                                                      | 40 |
| Figura 21 - Planta baixa - Chumbamento das vigas de piso na alvenaria                                              | 41 |
| Figura 22 - Desenho em planta do encontro pilar/viga de piso de canto                                              | 42 |
| Figura 23 - Desenho em planta do encontro pilar/viga de piso intermediário de borda                                | 43 |
| Figura 24 - Desenho em planta do encontro pilar/viga de piso intermediário interno                                 | 44 |
| Figura 25 - Desenho em planta do encontro pilar/viga de piso na varanda, mostrando também a escada                 | 45 |
| Figura 26 - Perspectiva da etapa de instalação das vigas de piso com apoio de barrotes (5 x 15 cm)                 | 46 |
| Figura 27 - Perspectiva da viga de piso (5 x 15 cm) com detalhe de fixação do apoio de barrote (5 x 7 cm)          | 47 |
| Figura 28 - Perspectiva do encaixe do conjunto viga de piso, apoio de barrote e berço                              | 48 |

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 29 - Perspectiva da etapa de instalação dos barrotes de piso (5 x 11 cm)                                                                           | 49 |
| Figura 30 - Perspectiva do detalhe construtivo das vigas de piso, barrote, berço, pilar e bloco de fundação                                               | 50 |
| Figura 31 - Perspectiva da etapa de instalação das tábuas de piso                                                                                         | 51 |
| Figura 32 - Perspectiva da montagem da escada                                                                                                             | 52 |
| Figura 33 - Execução da estrutura da cobertura                                                                                                            | 53 |
| Figura 34 - Fixação da terço de cumeeira                                                                                                                  | 54 |
| Figura 35 - Detalhe do complemento do pilar                                                                                                               | 55 |
| Figura 36 - Detalhe de fixação da parte central da terço de cumeeira na terço inferior, com uso de sarrafos e parafusos                                   | 56 |
| Figura 37 - Planta baixa da estrutura da cobertura                                                                                                        | 57 |
| Figura 38 - Encaibramento                                                                                                                                 | 58 |
| Figura 39 - Travamento dos caibros da varanda                                                                                                             | 59 |
| Figura 40 - Detalhe de montagem dos caibros com as travessas, na cobertura da varanda                                                                     | 60 |
| Figura 41 - Enripamento                                                                                                                                   | 61 |
| Figura 42 - Colocação das telhas                                                                                                                          | 62 |
| Figura 43 - Planta baixa do forro                                                                                                                         | 63 |
| Figura 44 - Perspectiva para visualização do forro colocado                                                                                               | 64 |
| Figura 45 - Detalhe de visualização do forro colocado                                                                                                     | 65 |
| Figura 46 - Detalhe de visualização do apoio do barrote de forro, fixado com pregos                                                                       | 66 |
| Figura 47 - Detalhe da posição do apoio do barrote de forro                                                                                               | 67 |
| Figura 48 - Visualização da colocação dos barrotes de forro (5 x 6 cm), fixados com pregos 17x21, de viagem a cada 50 cm                                  | 68 |
| Figura 49 - Planta de locação de painéis, com identificação dos três modelos a serem executados: PP - Painel porta, PJ - Painel janela e PT - Painel tipo | 69 |
| Figura 50 - Vistas frontais e cortes esquemáticos dos 3 modelos de painéis                                                                                | 70 |
| Figura 51 - Montagem do painel tipo (PT)                                                                                                                  | 71 |
| Figura 52 - Montagem do painel janela (PJ)                                                                                                                | 72 |
| Figura 53 - Montagem do painel porta (PP)                                                                                                                 | 73 |
| Figura 54 - Fixação dos painéis                                                                                                                           | 74 |
| Figura 55 - Sequência de montagem dos painéis de fechamento                                                                                               | 75 |
| Figura 56 - Fixação do mata-junta de painel                                                                                                               | 76 |
| Figura 57 - Instalação das janelas                                                                                                                        | 77 |
| Figura 58 - Lista dos elementos construtivos                                                                                                              | 78 |





## APRESENTAÇÃO

O Brasil ainda é um país com grande déficit habitacional, que atinge, principalmente, as camadas menos favorecidas. Estima-se que cerca de 6 milhões de famílias não possuem habitação própria. Assim, é imprescindível que o Poder Público ofereça soluções para mitigar o problema.

Historicamente, a madeira tem sido empregada de forma secundária na construção. O seu potencial não é devidamente explorado. Dentre os diversos tipos de material de construção existentes, a madeira é considerada como sendo dos mais versáteis, renovável e disponível em qualquer região do País.

O presente projeto, elaborado pelo Laboratório de Produtos Florestais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (LPF/IBAMA) em conjunto com a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UnB), apresenta uma proposta concreta para diminuir o déficit habitacional de nosso País e valorizar a madeira como material de construção. Permite, ainda, ao IBAMA conciliar a proteção ambiental com o atendimento de necessidades básicas de nossa sociedade, sobretudo daquela parcela mais carente, contribuindo para que essa parcela desfrute dos benefícios oriundos do cumprimento de sua missão institucional.

Trata-se de projeto de habitação popular, medindo 52 metros quadrados, construída com várias espécies de madeira, em especial aquelas oriundas de operações de fiscalização e proteção ambiental realizadas pelo Instituto. As soluções adotadas no projeto são inovadoras e a montagem da unidade habitacional é bastante simples. Cabe, também, destacar que a execução desse projeto tornou-se possível mediante a compreensão dessa problemática pelo Congresso Nacional, que aprovou uma emenda orçamentária para essa finalidade.

Nossa expectativa é de que esta contribuição do IBAMA ao País possa ser aproveitada pelas diversas esferas do Poder Público, entre outras ações que busquem aplicações práticas e harmônicas para os conceitos de sustentabilidade social e ambiental.

HAMILTON NOBRE CASARA  
Presidente do IBAMA





## INTRODUÇÃO

O déficit de moradias no Brasil nos anos de 1940 não ultrapassava as 50 mil unidades, enquanto segundo estudos realizados pela Fundação João Pinheiro de Minas Gerais, ultrapassa hoje a casa dos 6 milhões. Deste modo, não existe, no momento, solução de curto prazo para este problema. Historicamente no País o emprego da madeira na construção civil tem sido centrado em utilizações secundárias (tapumes, fôrmas para concreto, escoras, etc.) sendo o tijolo e o concreto os principais materiais para construção de habitações. Estima-se que 45% da madeira serrada no País seja destinada para a indústria de construção civil. Fica evidente, assim, que apesar do emprego maço desses materiais não solucionou o problema do déficit de moradias. Por mais paradoxal que possa ser, a madeira é um material de construção ambientalmente mais correto que o tijolo e o concreto pelo simples fato de ser renovável, para citar apenas uma característica comparativa. Assim, é necessário que o material madeira, abundante em nosso País, seja valorizado como material de construção.

As autoridades responsáveis pelo financiamento do setor habitacional sempre foram claras: não existe financiamento para casas de madeira,

porque não são consideradas duráveis, ou seja, o bem se acaba antes de terminar o financiamento. Isto tem ocorrido, porque em alguns projetos desenvolvidos não foram observadas normas técnicas adequadas. Deve-se partir do princípio de que uma casa de madeira tem que ser um bem durável e, para tanto, deve ser construída dentro dos padrões técnicos testados e reconhecidos. Esses padrões determinam condições adequadas de manutenção, reparo e substituição de componentes, de modo a tornar o bem tão ou mais durável que aqueles construídos através de outras técnicas e materiais.

Estima-se que o item de maior custo para construção de casas de madeira seja o preço da própria madeira. Este custo pode ser reduzido substancialmente com a utilização de madeiras apreendidas nas operações de fiscalização feitas periodicamente pelos 120 postos do IBAMA localizados na região Norte. Dados preliminares indicam que existem mais de 200 mil m<sup>3</sup> apreendidos em todo o país, que estão estocados nos pátios de madeiras, que são as fiéis depositárias da madeira apreendida. Aproximadamente 60 mil m<sup>3</sup> estariam hoje disponíveis para leilão ou outra destinação indicada pelo IBAMA





Admitindo-se que uma habitação de 35 m<sup>2</sup> consuma em média 5 m<sup>3</sup> de madeira e que em seu beneficiamento (destopo, aparelhamento, reserra) sejam perdidos 50% do volume, seria possível construir imediatamente 6 mil casas. Considerando o estoque que poderá ser liberado, são mais 14 mil unidades totalizando 20 mil casas apenas com estoque hoje em poder do IBAMA. Vale salientar ainda que este é um processo que pode vir a ser contínuo, ou seja, estes números representam apenas a situação momentânea do estoque, mas tanto ele decresce com a realização dos leilões, quanto cresce com as novas apreensões. Isto significa que, compatibilizando-se o ritmo de produção com o das apreensões, pode-se estabelecer um permanente atendimento de parte substancial da demanda habitacional por parte das faixas menos favorecidas da população.

Sendo assim, a partir da utilização desse volumoso estoque de madeira, que está disponível principalmente na região Norte, essa região poderia ter o seu déficit habitacional reduzido rapidamente. Entretanto, se forem adotadas soluções tecnológicas de aproveitamento também dos rejeitos das indústrias madeiras, tornar-se-ia viável, em termos econômicos, estender este benefício às regiões Nordeste e Centro-Oeste, essa última, juntamente com áreas localizadas no Pará são grandes processadoras de madeiras amazônicas.

Algumas experiências de construção de casas

populares em madeira já foram feitas em nosso País, podendo-se citar projetos executados nos Estados do Acre e de Mato Grosso. O Estado do Acre foi pioneiro na construção de casas de madeira em larga escala com financiamento público. No projeto executado no final da década de 80 foram construídas 600 unidades em dois conjuntos habitacionais em Rio Branco. As casas foram recentemente inspecionadas e o projeto foi considerado um sucesso. Em Mato Grosso, no ano de 1996, através do Programa Morar Conscientizar, foram construídas em Cuiabá 300 unidades habitacionais utilizando rejeitos da indústria madeireira.

Posto isto, o objetivo deste projeto é dar à madeira apreendida uma destinação social, disponibilizando-a para a construção de moradias adequadas aos padrões e peculiaridades das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil, adotando-se padrões técnicos que garantam a sua durabilidade enquanto um bem financeiro. Concomitantemente objetiva-se também a valorização da madeira enquanto material de construção.





## 2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto de Habitação Popular em Madeira foi idealizado a partir das seguintes premissas:

- disponibilidade de madeira proveniente de apreensões efetuadas pelo IBAMA;
- utilização de espécies de madeiras adequadas à sua função na habitação, complementado por procedimentos de manutenção, reparo e substituição de componentes, de forma a garantir a durabilidade desejada para obras desta natureza;
- definição de um sistema estrutural e construtivo flexível, adaptável a vários tipos de fechamentos de acordo com a disponibilidade de material nas diferentes regiões de implantação do projeto;
- simplificação do processo construtivo, possibilitando a utilização de mão-de-obra do futuro morador em regime de mutirão;
- independência entre estrutura e fechamento, o que permite diferentes opções de distribuição interna dos ambientes, além de favorecer a rápida execução de estrutura e cobertura da casa, para um posterior fechamento (visório ou definitivo);
- modulação estrutural em múltiplos de

90 cm, abrindo a possibilidade de iniciativas de industrialização e comercialização de elementos estruturais, de painéis e outros elementos de vedação;

- opções diferenciadas de soluções de conforto ambiental para diferentes regiões de implantação, como ventilação das empenas e vão do telhado, cobertura em telha cerâmica e piso elevado, dentre outros;
- pintura dos painéis de parede, diminuindo a absorção de água e calor da madeira, bem como contribuindo para diferenciar as habitações;
- possibilidade de expansão, levando em consideração as dimensões usuais dos lotes destinados aos programas habitacionais de baixo custo.

A habitação possui uma área construída total de 52 m<sup>2</sup>, constando de sala, dois quartos, cozinha, área de serviço, varanda e sanitário. O módulo do sanitário será em alvenaria, com a concentração de todos os pontos de água em uma única parede, a chamada "parede hidráulica". As janelas estão preferencialmente orientadas para as paredes externas que recebem as quedas do telhado, e portanto protegidas pelos





beirais maiores. As paredes do fundo da casa (fachada posterior) não possuem aberturas (portas ou janelas), exatamente para permitir a futura expansão na direção do fundo do lote, o que determina a implantação da habitação nos limites com a rua, respeitando-se os espaçamentos mínimos especificados no código de obras do município de implantação.

O projeto arquitetônico buscou o maior aproveitamento possível da área construída, com uma mínima área de circulação e varandas como extensão da área interna. A varanda principal foi concebida levando-se em consideração o rigor do clima nas regiões, especialmente na Norte, onde o calor intenso obriga os moradores a ficarem fora da casa na maior parte do dia. Além disso, a sua presença na fachada principal da casa valoriza a estética arquitetônica, que é quase sempre ignorada em projetos de habitação de baixo custo. Já a varanda da área de serviço oferece proteção contra intempéries e representa um prolongamento da área da cozinha. A disposição interna dos ambientes diferencia-se da habitualmente encontrada em projetos desta natureza, onde a sala sempre está acoplada à cozinha. Como a intenção foi a de oferecer as maiores áreas internas à sala, que é sempre intensamente utilizada, e ao quarto principal, que será ocupado pelo "dono da casa", optou-se por esta inversão, que resulta no espaço de circulação central, que evita a abertura direta entre os ambientes, como por exemplo, dos quartos para a cozinha e da sala para os quartos.

O projeto foi desenvolvido a partir da simplificação e padronização das peças de madeira, incluindo pilares, berços, vigas, barrotes e peças de travamento. A modulação estrutural permite a padronização de dimensões, de forma que as peças poderão ser pré-fabricadas em marcenaria ou no canteiro de obras. Procurou-se, sempre que possível, utilizar o prego como elemento de ligação, em vista do custo maior das ligações aparafusadas. Para tanto, as técnicas já consagradas de pregagem e ligação de componentes foram consideradas, sendo permitido ao futuro morador participar da construção, com um pequeno treinamento.

Conforme foi mencionado, o sistema construtivo é de fácil assimilação, leve e de rápida construção, permitindo a execução em regime de mutirão com acompanhamento técnico do pessoal responsável pelo projeto. A vida útil da casa depende de alguns cuidados que devem ser tomados, a serem detalhados em manual de manutenção. Uma telha quebrada, trincada ou fora do lugar, causa infiltrações que tendem a apodrecer a madeira ao longo do tempo. Sob o piso elevado, o espaço deve ser mantido limpo para permitir ventilação, impedindo a concentração de umidade e a presença de insetos xilófagos. Normalmente, as portas e janelas devem sofrer ajustes periódicos. A pintura envelhecida apresenta um aspecto desagradável além de perder uma de suas principais funções, que é a de diminuir a permeabilidade da madeira.





## ETAPAS DA CONSTRUÇÃO

Atendidos estes prepostos, foram definidas as várias etapas de implantação da habitação, desde os serviços preliminares até a entrega da casa acabada, conforme está detalhado nas figuras de 1 a 58. A seqüência de oito etapas foi concebida considerando-se especialmente os aspectos de otimização de recursos humanos e materiais inerentes a uma proposta de habitação de baixo custo, bem como a simplificação de procedimentos técnicos, tendo em vista que estas habitações serão executadas em regiões carentes do país. A seqüência de montagem, descrita de forma detalhada nas figuras, deverá ser rigorosamente seguida, observando-se as soluções de encaixe e fixação das peças. Será conveniente a identificação e numeração das peças, principalmente no caso de execução de várias unidades habitacionais ao mesmo tempo.

### ETAPA 1 – LOCAÇÃO E FUNDAÇÃO

A disposição da casa no lote deve ser cuidadosamente observada, e tendo por base as dimensões usuais dos lotes destinados a estas iniciativas, haverá uma tendência de grande proximidade entre as casas. Pode-se optar por alternar as locações, deslocando-se casas vizi-

nhas em relação ao recuo frontal, o que também eliminaria a desagradável sensação de alinhamento de todas as casas da rua. De qualquer forma, a sua disposição no lote levou em consideração o maior comprimento em relação à largura deste, daí porque a futura ampliação da casa deve seguir esta orientação.

A locação da obra será convencional, com uso de gabarito de madeira, sempre respeitando os afastamentos do lote já determinados em projeto. A escavação do terreno para execução de blocos e sapatas será manual, não havendo necessidade de movimentação mecânica de terra, em função do piso da casa ser elevado. A fundação será em blocos e sapatas corridas assentadas em solo compactado. Sendo uma construção leve, é dispensável a análise de solo para verificação de sua capacidade de carga.

### ETAPA 2 – ESTRUTURA DE MADEIRA

Em relação à madeira, deverão ser utilizadas as espécies indicadas no ANEXO I, que atendem às condições de exposição por usos específicos. Além disso deverão ser evitadas peças que apresentem sinais de deterioração. O emprego de madeiras manchadas ou emboloradas não é pro-





blema do ponto de vista estrutural, mas sim na estética. As peças estruturais de madeira são empregadas em dimensões comerciais e não há restrições quanto ao teor de umidade, sendo possível a utilização de peças úmidas. Entretanto, as peças de forro, piso e parede deverão estar secas, ou seja, com teor de umidade em torno de 15%. Recomenda-se o correto empilhamento das peças em local coberto, de modo a minorar a intensidade de defeitos tais como encurvamento, torcimento, rachaduras, etc. Nesta etapa, também são executadas as alvenarias do banheiro, podendo-se valer de diferentes opções de tijolos, como furados, maciços, de solo-cimento e outros. Finalizada esta etapa, o "esqueleto" da casa estará devidamente travado e chumbado às fundações, passando-se à etapa seguinte, de cobertura da edificação.

### ETAPA 3 – COBERTURA

Nas construções convencionais em alvenaria, esta etapa é executada após a conclusão das vedações. Aqui reside uma das grandes vantagens deste sistema construtivo: a cobertura é executada sobre a estrutura de madeira, oferecendo proteção contra intempéries nas etapas subsequentes, e, em última análise, proporcionando um "teto" ao futuro morador, que a partir daí poderá até executar vedações provisórias, para começar a morar na casa. O madeiramento da cobertura é convencional, com o uso de terças, caibros e ripas. Quanto aos tipos de cobertura, a telha cerâmica é a mais indicada,

podendo-se também utilizar telhas de madeira, conhecidas como cavacos.

### ETAPA 4 – VEDAÇÕES OU PAREDES

A execução das vedações em painéis de peças curtas de madeira inicia-se preferencialmente fora do canteiro de obras, em local apropriado onde serão instalados os maquinários para confecção dos painéis. Uma vez fabricados e estocados adequadamente, os painéis serão transportados para o canteiro e instalados na casa, obedecendo-se os cuidados de travamento e pregagem entre os mesmos. Em seguida o forro é fixado, bem como roda-forros, rodapés e alizares de portas e janelas. As venezianas são confeccionadas nas empenas, complementando o fechamento da casa.

### ETAPA 5 - INSTALAÇÕES

A execução das instalações hidrossanitárias dimensionadas em projeto, deve ser programada em função das condições dos locais de implantação no que diz respeito, principalmente, às redes públicas existentes ou a serem instaladas, e suas peculiaridades, como sistemas de água e fossas coletivas, por exemplo. As instalações serão aparentes para energia e telefone, com uso de conduletes ou similares. O número de pontos de luz e tomadas pode ser alterado em função de necessidades dos moradores, mas para tanto se faz necessário prever circuitos reservas (um, no mínimo) na caixa de distribuição. As instalações hidrossanitárias foram





concentradas em uma parede, o que otimiza não só a sua execução como futuras manutenções.

#### ETAPA 6 – PINTURA E TRATAMENTO

Os procedimentos a serem seguidos nesta etapa são de fundamental importância para a durabilidade da edificação, uma vez que a construção em madeira exige, assim como os demais tipos de construção, uma rigorosa observação do uso de produtos de acabamento e impermeabilização dos materiais. Sobre as paredes internas e externas será aplicada tinta acrílica. O seu uso é essencial para a durabilidade destas vedações, pois oferece proteção contra a umidade e apresenta um aspecto visual agradável. Os pilares, portas, portais, janelas, caixilhos, vigamentos, mata-juntas de painéis deverão ser pintados com tinta acrílica fosca na cor marrom. Os painéis (lado interno e externo) e alvenaria deverão ser pintados com tinta acrílica na cor palha.

O piso pode ser impermeabilizado com tinta acrílica na cor marrom para piso ou stain e o forro com seladores ou vernizes. Como normalmente se usa madeira de baixa densidade no forro, recomenda-se que as peças sejam pulverizadas ou imersas em solução preservativa inseticida. Em relação às peças estruturais, devido à sua alta durabilidade natural (conforme lista de espécies indicadas), não há necessidade de tratamento preservativo.

#### ETAPA 7 - ACABAMENTOS

Nesta etapa é efetuada a limpeza da casa e a

retrada de resíduos, sendo também conveniente a aplicação de uma camada de brita embaixo da casa para evitar o acúmulo de umidade no solo. Serão instaladas as ferragens de portas e janelas, com trincos ou travas (tramelas) para janelas e portas internas e fechaduras do tipo tambor para portas externas e, instalações elétricas, louças e metais do banheiro e pia da cozinha.

#### ETAPA 8 – MANUTENÇÃO

A manutenção dos componentes construtivos e de acabamento da habitação está diretamente relacionada à facilidade de reparo e substituição dos mesmos. Deve-se considerar também a disponibilização destas peças ou painéis, e neste sentido, a existência de um local para sua fabricação, instalado com participação dos moradores representa a possibilidade da confecção de novos componentes, sem necessidade de se recorrer ao comércio local, que poderá não estar qualificado e nem oferecer custos compatíveis para atender à demanda. A vistoria periódica de itens como pintura, impermeabilização e instalações são obrigatórias para obras desta natureza, evitando-se a deterioração do conjunto que resultará em condições inadequadas de habitabilidade e depreciação do patrimônio do proprietário.





## ESPÉCIES DE MADEIRA E SEUS USOS ESPECÍFICOS

Na construção é freqüente ocorrer situações em que a falta de conhecimento do material desencadeia uma série de problemas que podem dificultar o bom desempenho da obra ao longo do tempo. O conhecimento do comportamento da madeira nas mais diversas situações é fundamental na concepção do projeto, na escolha do sistema estrutural e nos detalhes construtivos. O segredo de uma construção econômica em madeira, segura e durável, está na escolha de espécies que tenham propriedades adequadas para resistir às condições de exposição imposta pelas mais diversas situações de projeto.

Apesar do Brasil ter em torno de 4 mil diferentes espécies florestais produtoras de madeira, nem todas seriam indicadas para a construção de casas. No ANEXO I, constam algumas espécies amazônicas com potencial de uso na construção de casas de madeira, cuja seleção foi feita com base nas características seguintes:

- propriedades físicas e mecânicas;
- comportamento na secagem;
- durabilidade natural e tratabilidade com preservativos químicos;
- trabalhabilidade e acabamento superficial;
- disponibilidade e preço.

É importante salientar que espécies de madeiras de baixa densidade, que podem não possuir extrativos antibióticos, não devem ser usadas em condições de alta umidade, por serem facilmente deterioradas por fungos. Em regiões de alta incidência de insetos xilófagos, recomenda-se pulverizar freqüentemente a madeira destas espécies com solução inseticida, para garantir uma maior durabilidade.





## RELAÇÃO DO MATERIAL

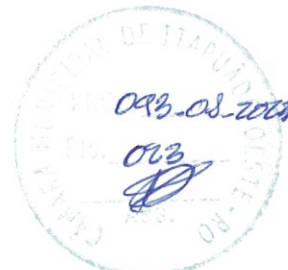
A Tabela abaixo apresenta a relação do material que deve ser empregado na habitação. Os materiais indicados garantem à construção uma boa qualidade. A substituição de alguns itens por materiais mais populares é possível, contudo isso

acarretaria uma perda de qualidade. Como o custo pode sofrer grandes variações de região para região, optou-se por disponibilizar no ANEXO II uma tabela em branco para que seja preenchida conforme o custo de cada região.

| MATERIAL                                  | UNIDADE | QUANTIDADE |
|-------------------------------------------|---------|------------|
| <b>Cobertura</b>                          |         |            |
| Teiha Plan capal/canal                    | peça    | 2.360      |
| Teiha cumeleira                           | peça    | 30         |
| Ripas (1,5 x 5 cm)                        | m       | 220        |
| Caibros (5 x 7 cm)                        | m       | 145        |
| Terças (5 x 15 cm)                        | m       | 56         |
| Travessas dos caibros/varanda (2 x 10 cm) | m       | 19         |
| Veneziana das empenas (2 x 15 cm)         | m       | 124        |
| <b>Fôrro</b>                              |         |            |
| Apoio de barroto do fôrro (3 x 3 cm)      | m       | 29         |
| Barrote de fixação do fôrro (5 x 6 cm)    | m       | 92         |
| Tábuas de fôrro (1 x 10 cm)               | m       | 50         |
| Roda-fôrro                                | m       | 55         |
| <b>Paredes/Esquadrias</b>                 |         |            |
| Fixação painéis nas terças (2 x 10 cm)    | m       | 71         |
| Fixação painéis nos pilares (2 x 4 cm)    | m       | 92         |
| Fixação painel/painel (2 x 7 cm)          | m       | 118        |
| Batente (5 x 5 cm)                        | m       | 248        |
| Batente (5 x 8 cm)                        | m       | 51         |
| Tábuas com macho/fêmea (2 x 15 cm)        | m       | 63         |
| Venezianas de portas/janelas (1 x 8 cm)   | m       | 64         |
| Porta lisa de 210 x 82 cm                 | unid.   | 02         |
| Porta maciça de 210 x 82 cm               | unid.   | 02         |
| Porta lisa de 210 x 62 cm, com portal     | unid.   | 01         |
| Janelas de 77 x 118 cm                    | unid.   | 07         |
| Vidró basculante com vidro de 60 x 60 cm  | unid.   | 01         |







|                                                                          |       |      |  |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|------|--|
| <b>Piso/Estrutura de piso</b>                                            |       |      |  |
| Vigamento de piso (5 x 15 cm)                                            | m     | 39   |  |
| Apoio de barroto (5 x 7 cm)                                              | m     | 33   |  |
| Barrote de apoio da tábuá corrida (5 x 11 cm)                            | m     | 82   |  |
| Berços do vigamento de piso (4 x 15 x 42.5cm)                            | unid. | 23   |  |
| Berços do vigamento de piso (4 x 10 x 42.5cm)                            | unid. | 04   |  |
| Tábuá de piso (2 x 15 cm)                                                | m     | 55   |  |
| Rodapés de 5 cm                                                          | m     | 45   |  |
| Escada (5 x 18 x 110 cm)                                                 | unid. | 04   |  |
| Escada (3 x 30 x 152 m)                                                  | unid. | 02   |  |
| Escada (3 x 30 x 82 cm)                                                  | unid. | 02   |  |
| Guarda-corpo da varanda (5 x 11 cm)                                      | m     | 04   |  |
| Guarda-corpo da varanda (5 x 11 cm)                                      | m     | 03   |  |
| Guarda-corpo da varanda (2,5 x 10 cm)                                    | m     | 2,8  |  |
| Guarda-corpo da varanda (2,5 x 10 cm)                                    | m     | 1,4  |  |
| <b>Pilares</b>                                                           |       |      |  |
| 10 x 10 cm                                                               | m     | 10,5 |  |
| 15 x 15 cm                                                               | m     | 32   |  |
| Complemento dos pilares (15 x 15 cm)                                     | m     | 2,6  |  |
| <b>Parafusos/Pregos/Ferragens</b>                                        |       |      |  |
| Parafusos galv. cabeça francesa de 3/8"                                  | unid. | 49   |  |
| Parafusos galv. cabeça francesa de 3/8"                                  | unid. | 19   |  |
| Parafusos galv. cabeça francesa de 3/8"                                  | unid. | 48   |  |
| Parafusos de fenda 5,5 x 75 mm                                           | unid. | 08   |  |
| Bucha S10                                                                | kg    | 09   |  |
| Prego 12x12; 15x15; 17x21; 18x30; 19x36                                  | unid. | 02   |  |
| Fechadura externa de imbutir                                             | unid. | 02   |  |
| Fechadura interna de imbutir                                             | unid. | 08   |  |
| Trincos para janelas e porta do banheiro                                 | unid. | 14   |  |
| Dobradiças de 2" com parafusos                                           | unid. | 12   |  |
| Dobradiças de 3" com parafusos                                           | unid. |      |  |
| <b>Alvenaria/Fundações</b>                                               |       |      |  |
| Tijolo furado de 20 x 20 cm                                              | unid. | 660  |  |
| Sacos de cimento 50 kg                                                   | unid. | 18   |  |
| Brita (blocos)                                                           | m     | 02   |  |
| Brita (debaixo da casa)                                                  | m     | 03   |  |
| <b>Areia</b>                                                             |       |      |  |
| <b>Pintura</b>                                                           |       |      |  |
| Pintura externa/interna - Tinta acrílica na cor palha                    | 18 L  | 03   |  |
| Porta/Janela/pilar/viga/mala-junta - Tinta acrílica fosca na cor marrom. | 3,6 L | 02   |  |
| Peritox                                                                  | 5 L   | 01   |  |
| Verniz para o forro                                                      | 3,6 L | 02   |  |
| Thinner                                                                  | 5 L   | 01   |  |
| Rolo de pintura de 23 cm                                                 | unid. | 03   |  |
| Trincha de 2"                                                            | unid. | 04   |  |
| Bandeja para pintura                                                     | unid. | 02   |  |
| Lixa n° 100                                                              | m     | 02   |  |
| Estopa                                                                   | kg    | 01   |  |
| <b>Elétrica/hidro-sanitária (Ver projeto de instalações)</b>             |       |      |  |



ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



## METODOLOGIA DE MONTAGEM

Todo o processo de construção da casa, desde a locação até o acabamento, se encontra detalhado com ilustrações a seguir. Algumas espécies de madeiras da Amazônia, com indicação de usos específicos estão listadas no ANEXO I.

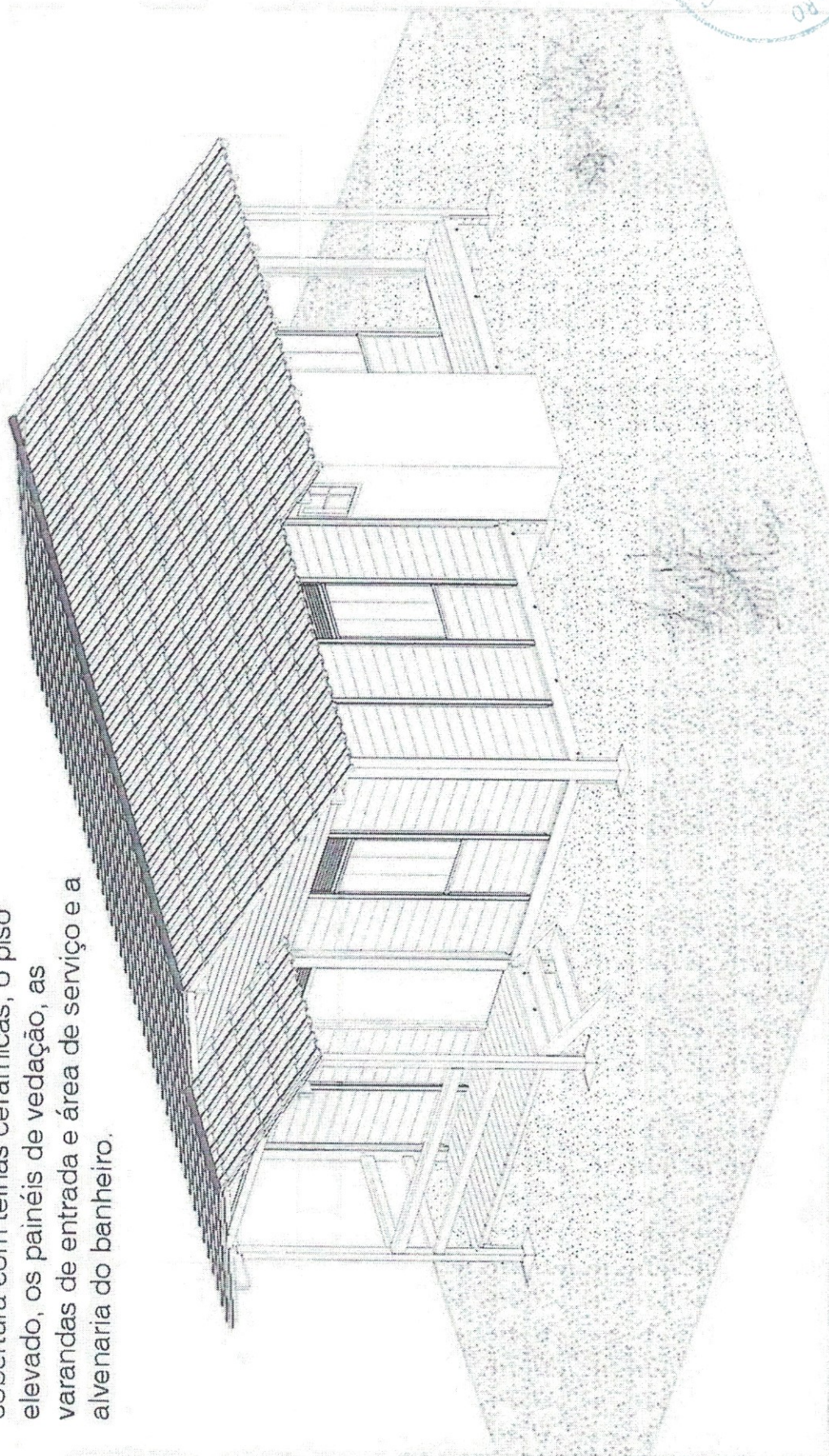




## FIGURA 1

### Perspectiva geral da habitação

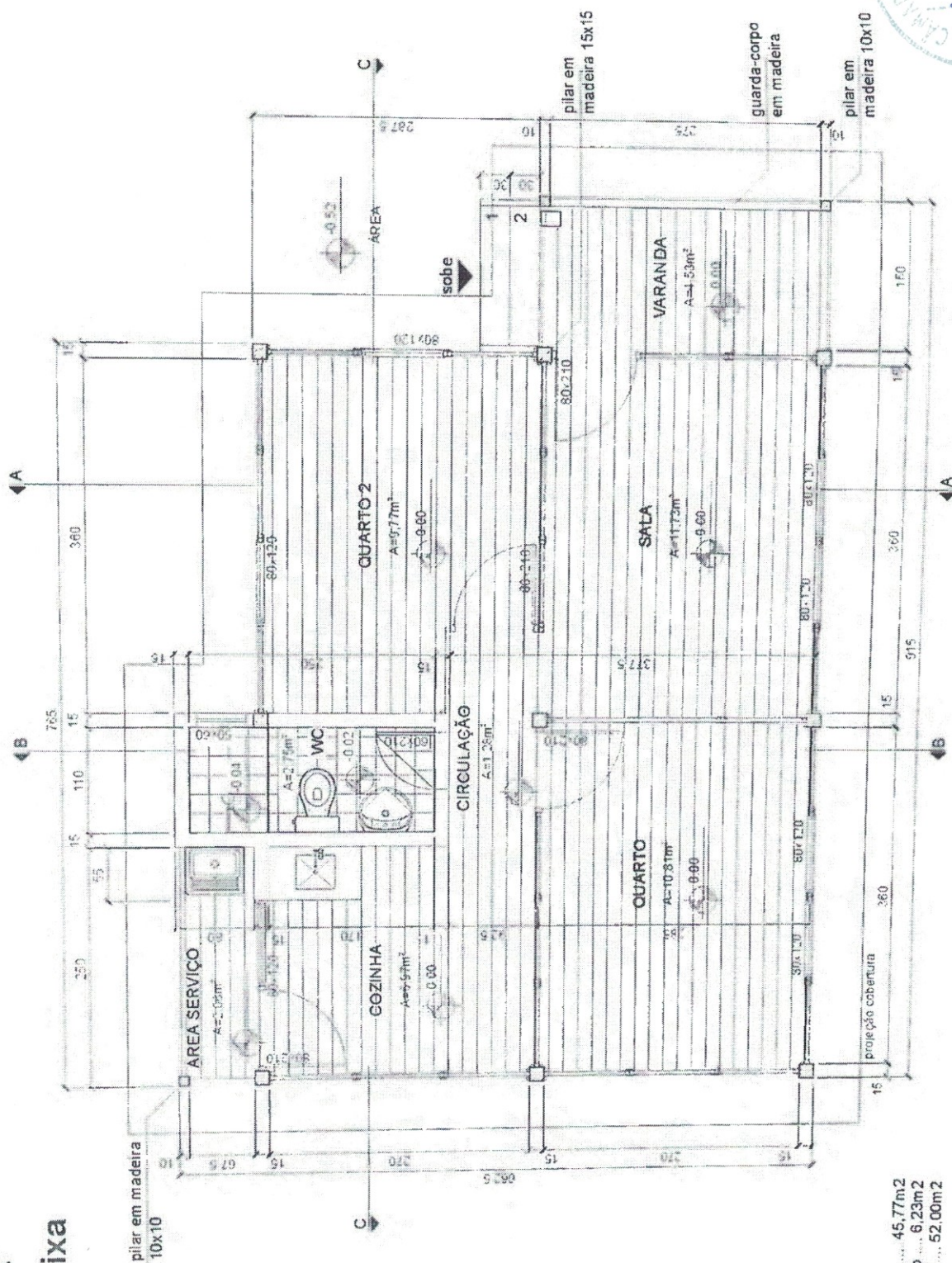
Painéis com peças curtas ressaltando a cobertura com telhas cerâmicas, o piso elevado, os painéis de vedação, as varandas de entrada e área de serviço e a alvenaria do banheiro.



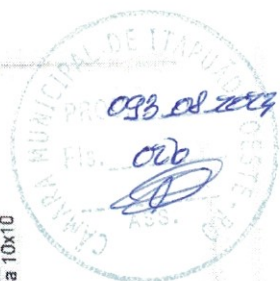
ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



**FIGURA 2**  
**Planta baixa**



Área útil ..... 45,77m<sup>2</sup>  
Varanda e serviço ... 6,23m<sup>2</sup>  
Total ..... 52,00m<sup>2</sup>

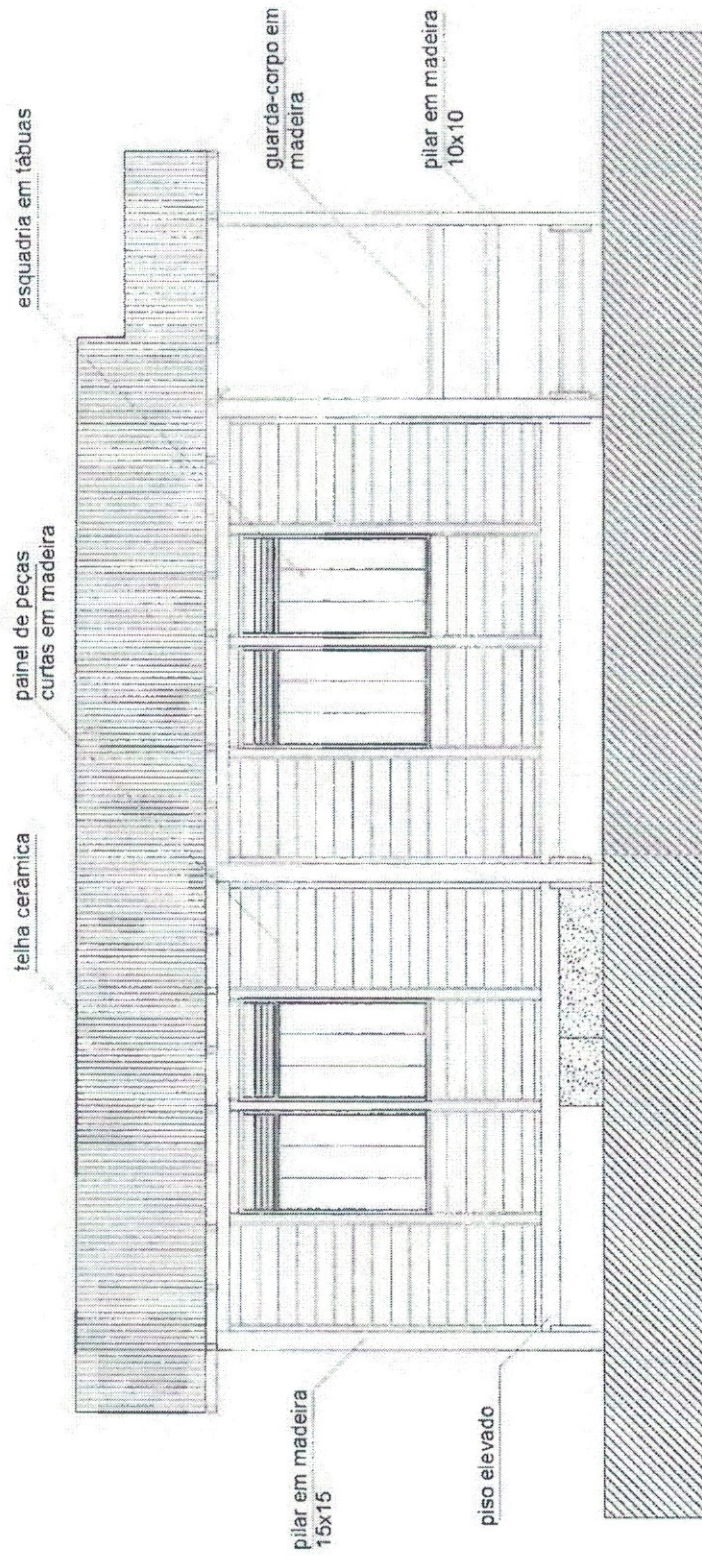


ID: 252982 e CRC: D6E3F2C



FIGURA 3

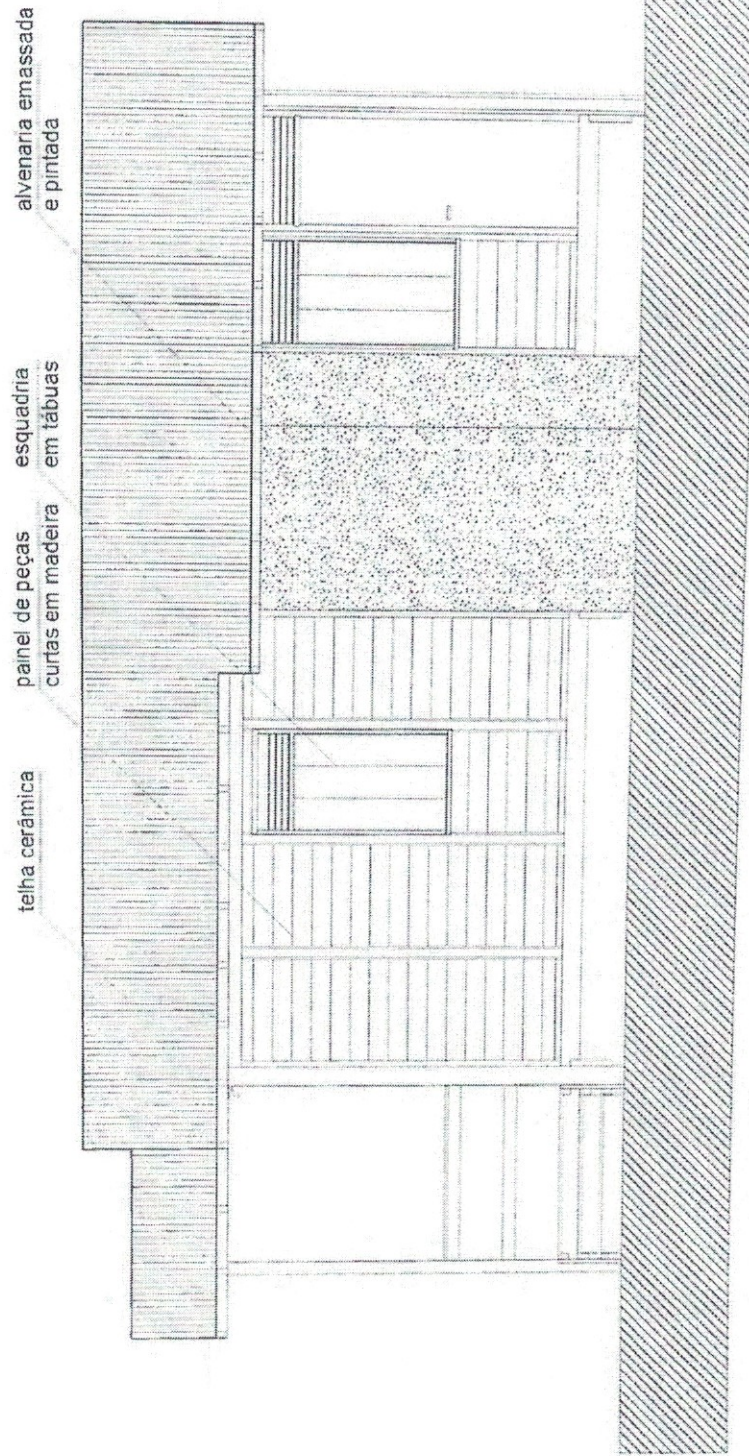
Vista lateral esquerda





## FIGURA 4

### Vista lateral direita



ID: 252882 e CRC: DBE35F2C



**FIGURA 5**  
**Vista frontal**

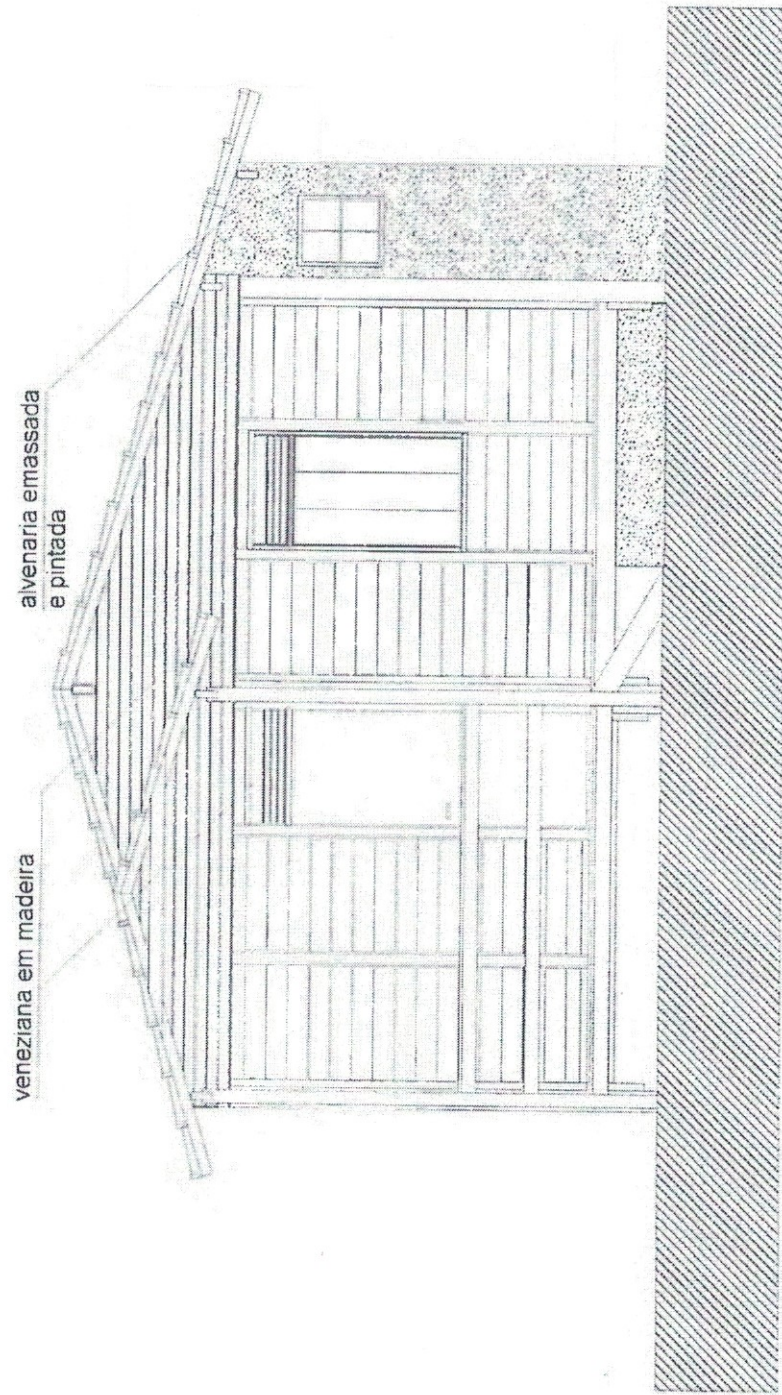
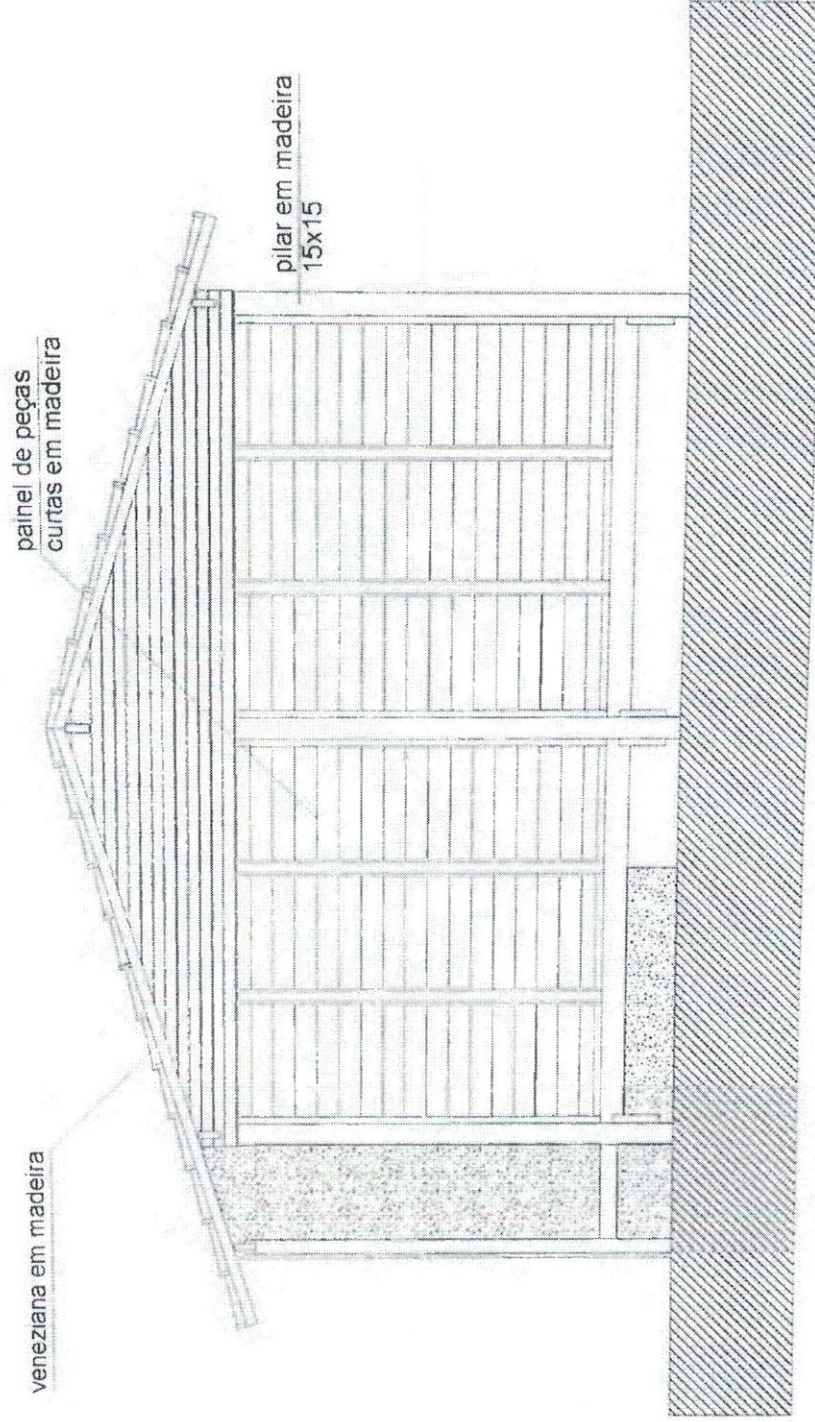




FIGURA 6

Vista posterior

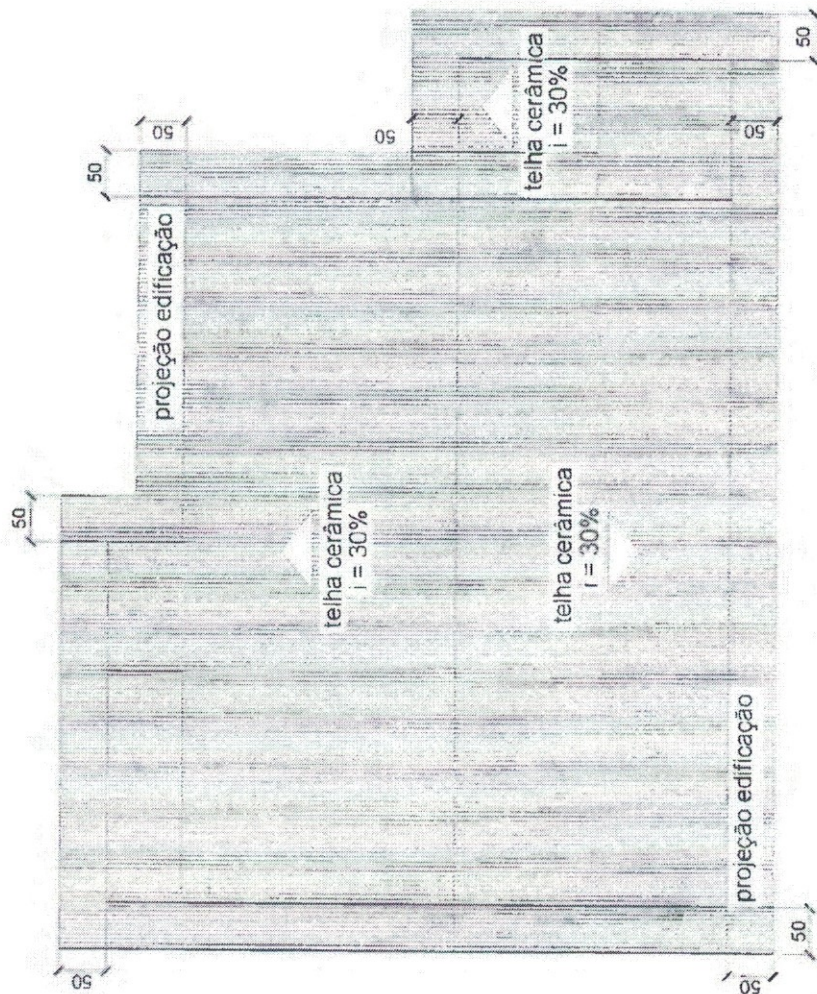


ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



FIGURA 7

Planta de cobertura





**FIGURA 8**  
**Corte AA transversal**

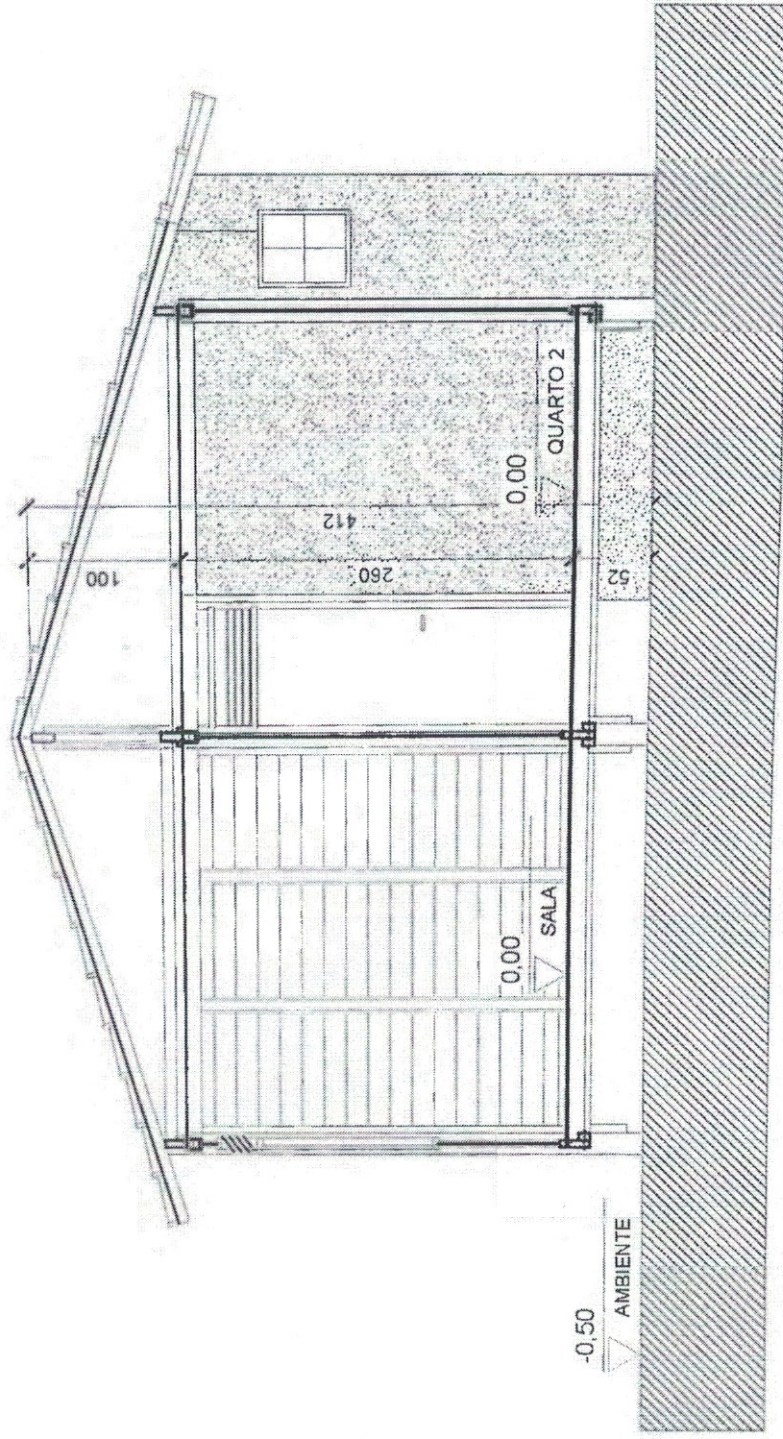


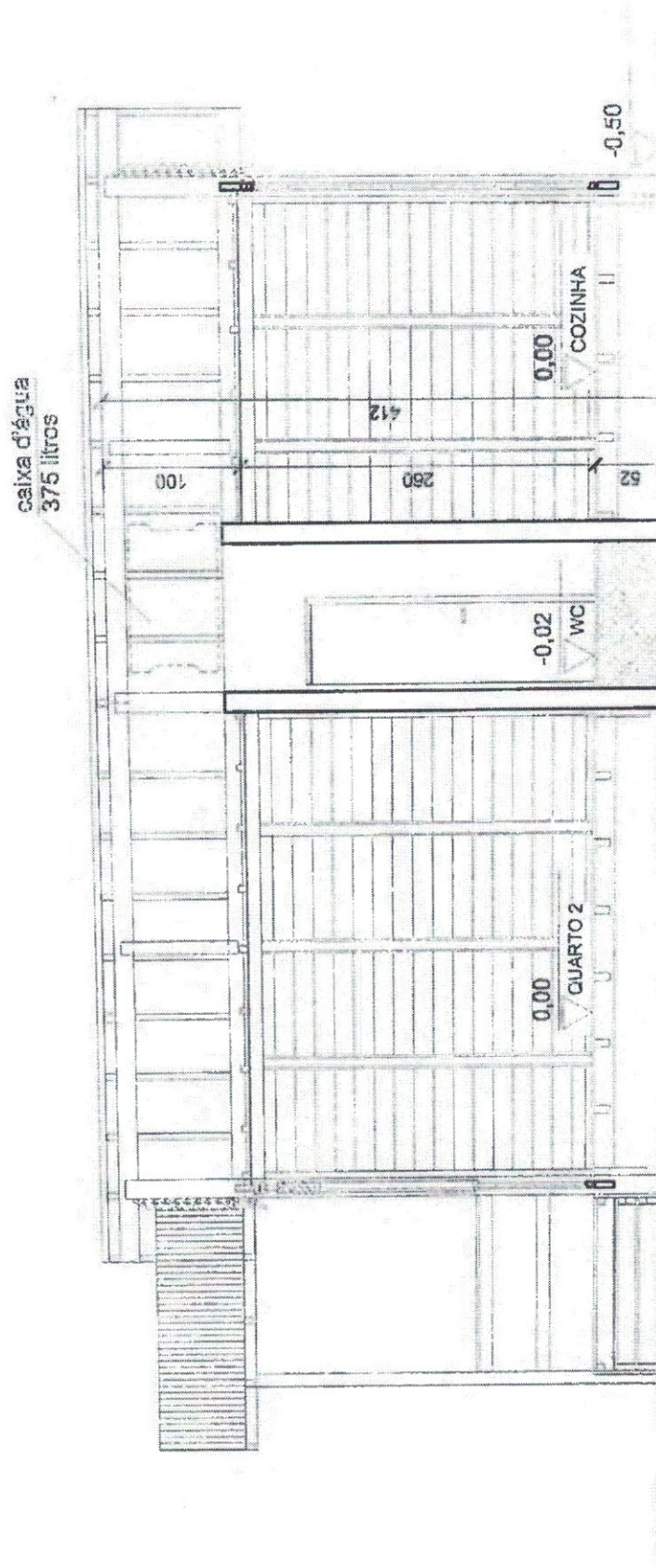


FIGURA 9



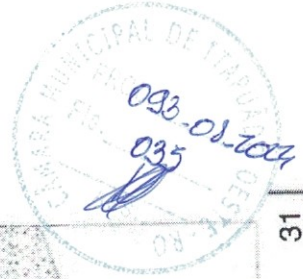
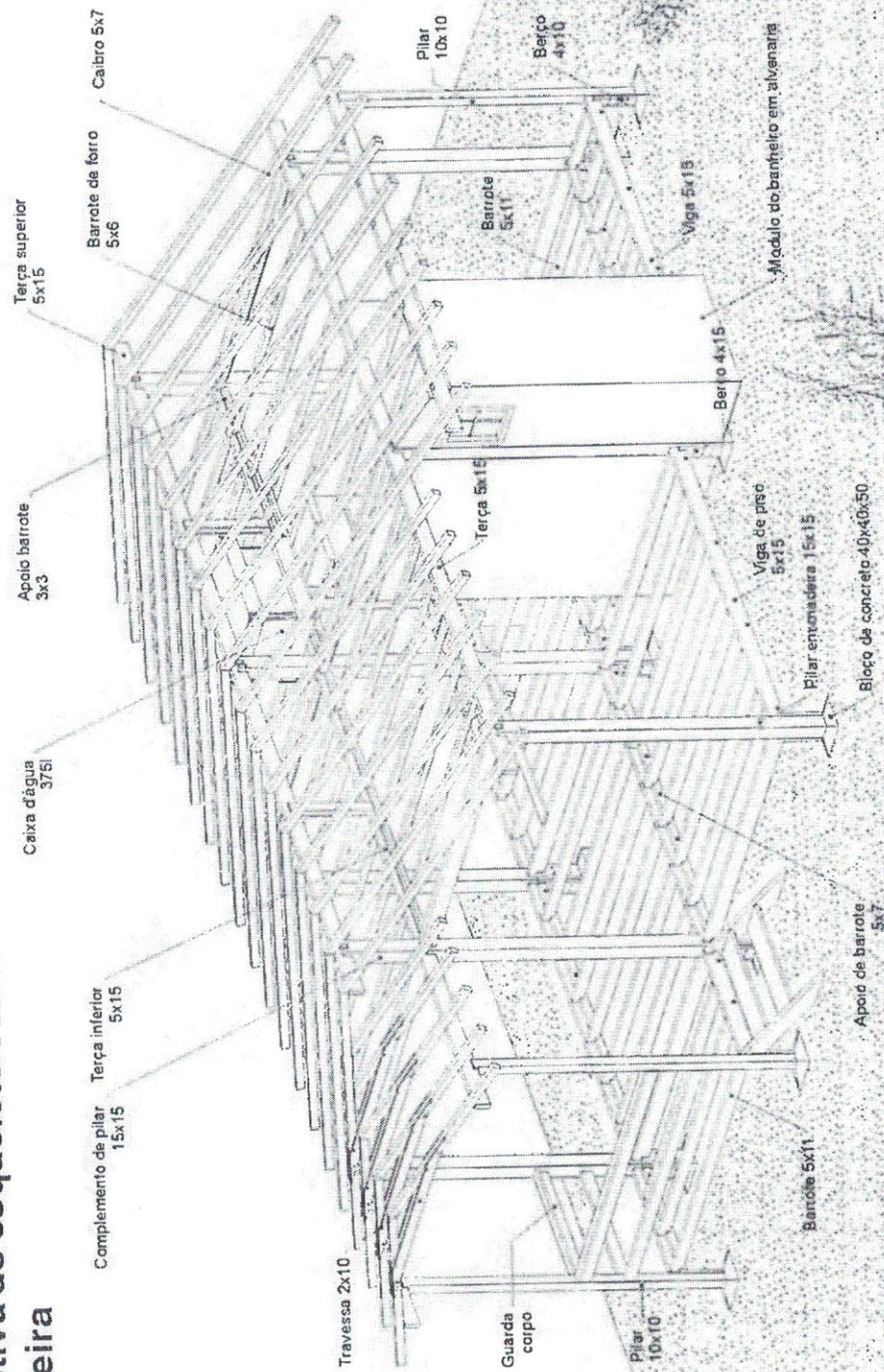


**FIGURA 10**  
**Corte CC longitudinal**



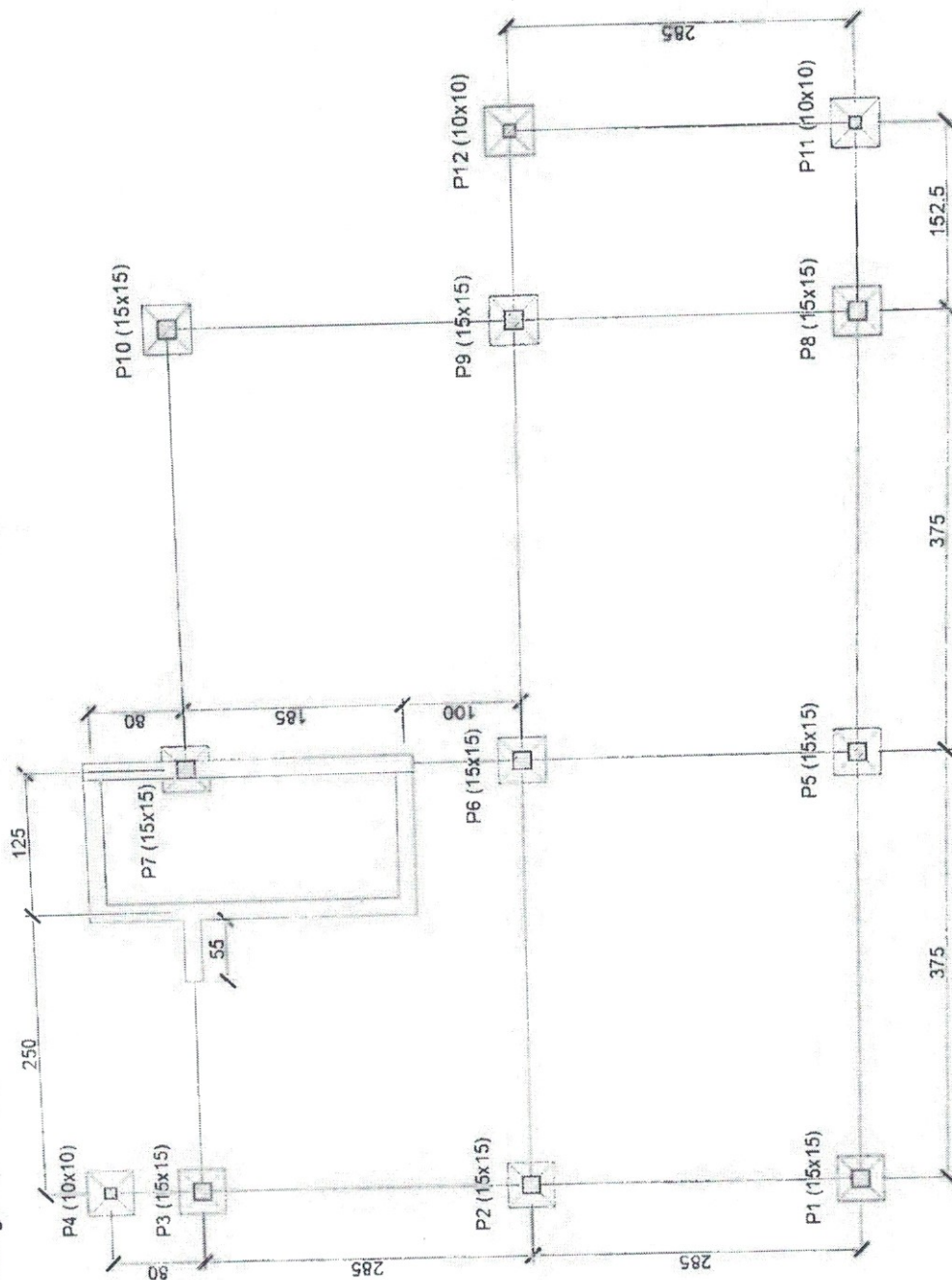


**FIGURA 11**  
**Perspectiva do esqueleto estrutural**  
**em madeira**





**FIGURA 12**  
**Planta de locação dos pilares**

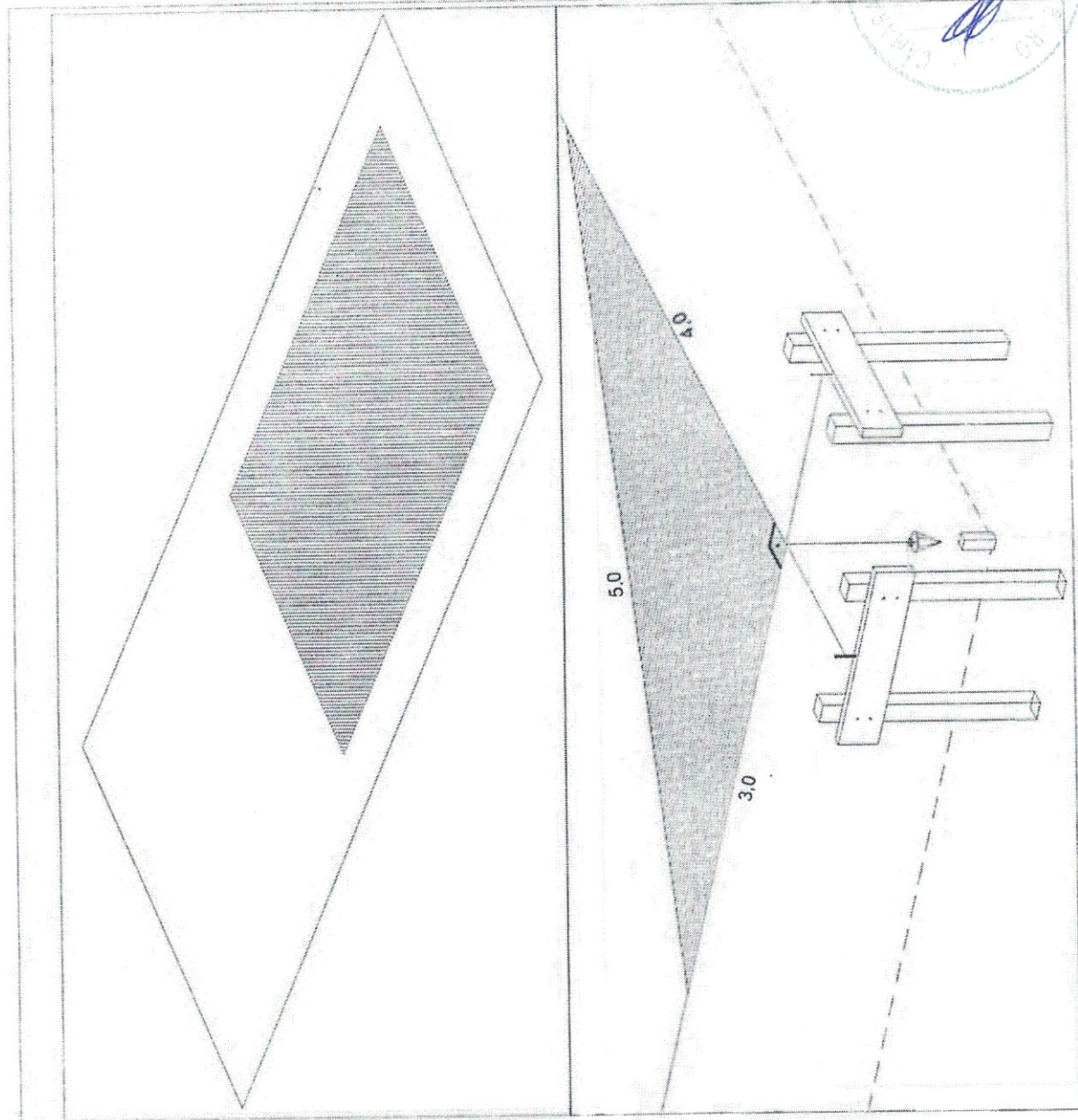




**FIGURA 13**

**Demarcação dos piquetes**

Demarcar com uma trena os limites aproximados dos afastamentos frontais e laterais da construção, para a locação dos piquetes. Determinar o nível dos piquetes com a utilização de uma mangueira transparente preenchida com água. A locação do primeiro piquete deve ser aproximadamente 50 cm para fora da área delimitada da casa. O cruzamento das linhas de nylon do gabarito deve formar um ângulo reto ( $90^\circ$ ), onde é recomendada a técnica do triângulo retângulo de lados 3, 4 e 5 metros ou medidas proporcionais a estes valores.



093.01.2023  
083  
CÂMARA MUNICIPAL DE TEMPO  
093.01.2023

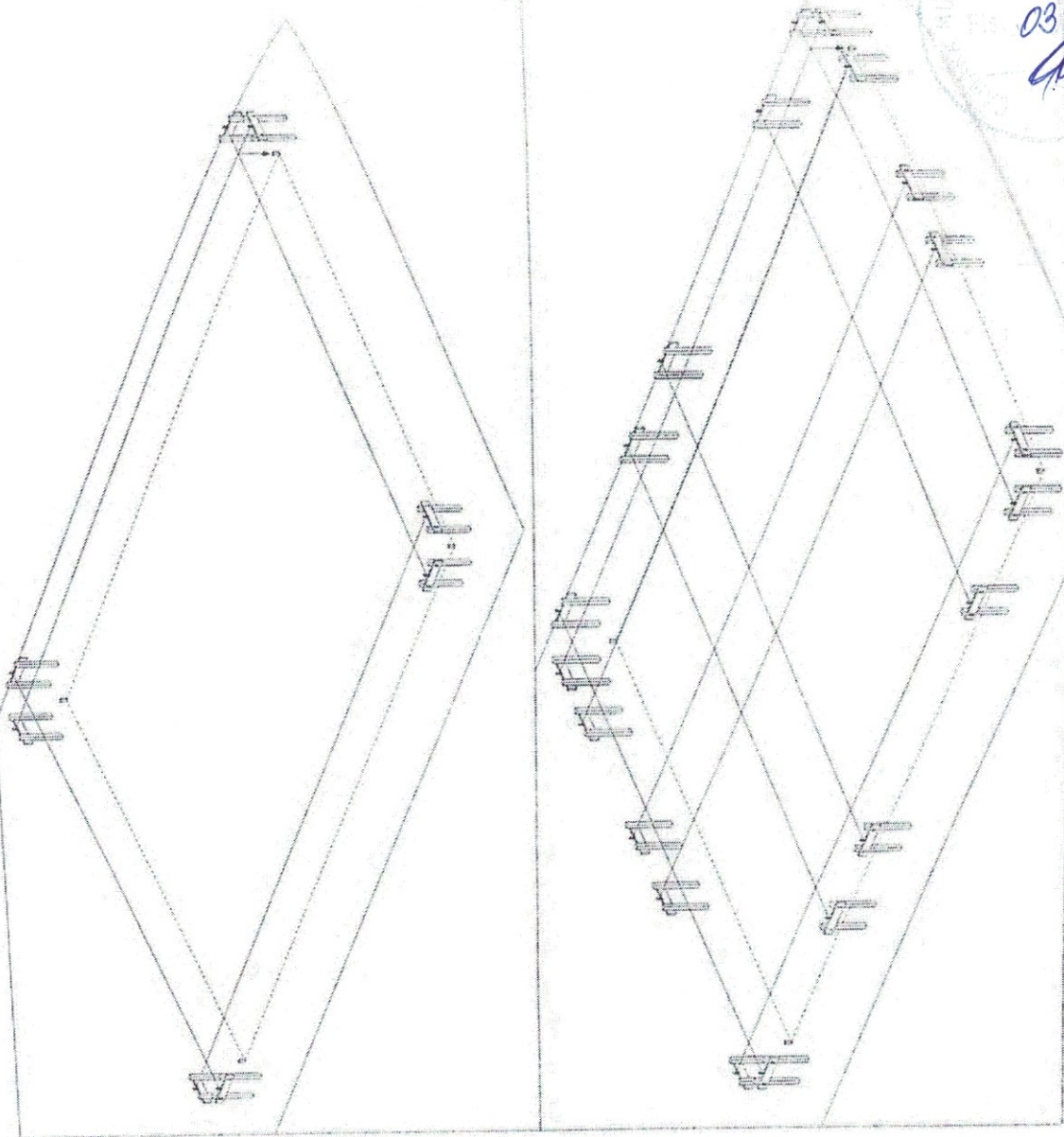




**FIGURA 14**

**Demarcação dos piquetes**

Para esticar as linhas internas não é necessário encontrar o "esquadro" do cruzamento. Basta medir com a trena a partir dos cruzamentos dos cantos (corners). Se estes foram feitos com precisão, os cruzamentos internos dispensam a técnica do "triângulo retângulo".

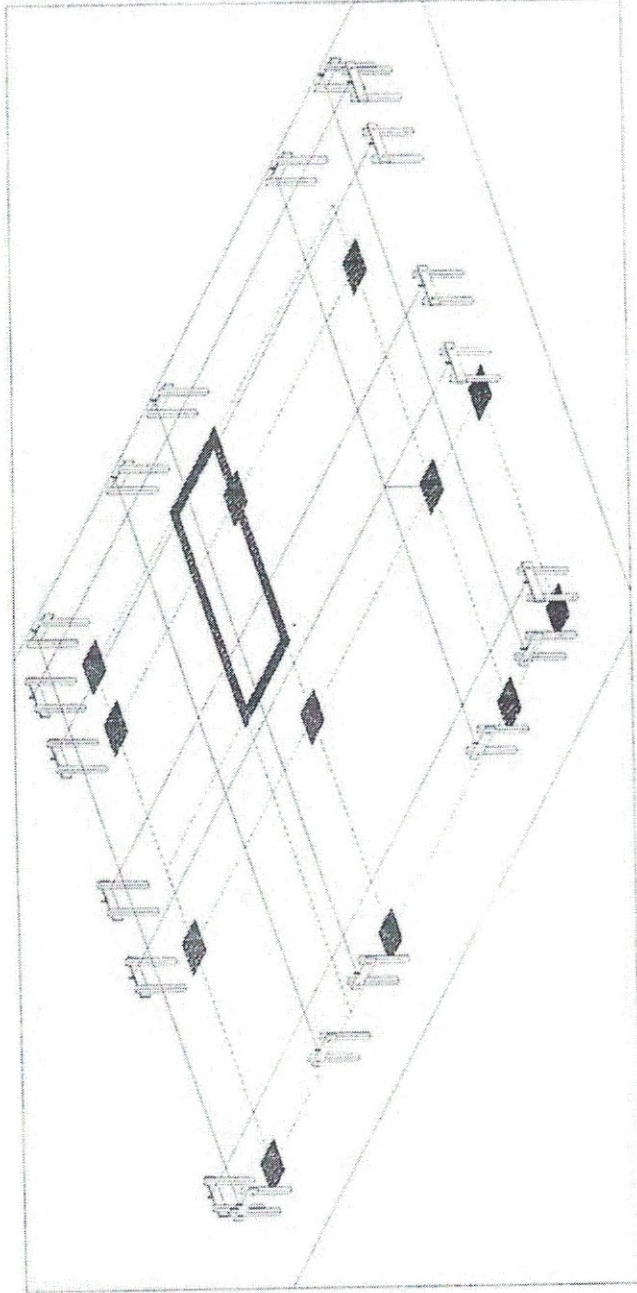




## FIGURA 15

### Escavação das valetas

Com todas as linhas de gabarito montadas e com os fios de nylon esticados, dá-se início a escavação das valetas (ou buracos) dos blocos de fundação e sapata corrida da alvenaria do banheiro. É importante lembrar que as linhas esticadas de nylon e os cruzamentos, orientam respectivamente os eixos de paredes e os centros dos blocos.



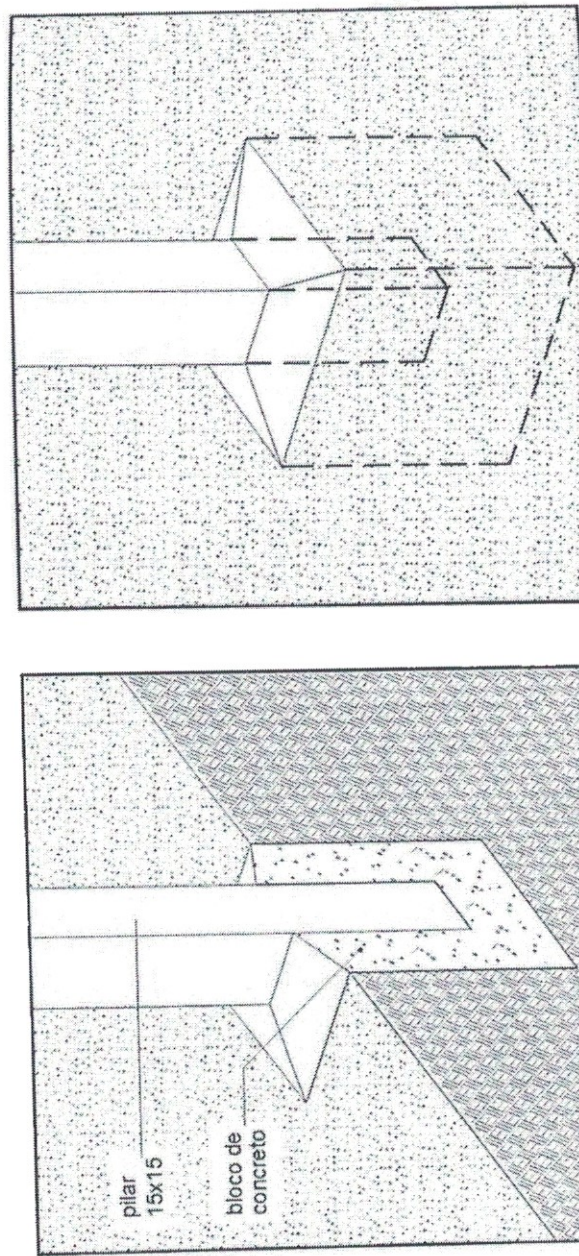
CAMARA MUNICIPAL DE ITAPUÁ  
PROJ. 098-01-2004  
098  
ASS. 098





**FIGURA 16**

**Detalhe construtivo de um bloco de fundação (traço 1:4:6) seccionado e com o pilar de madeira chumbado**



O tracejado representa a parte que está enterrada.



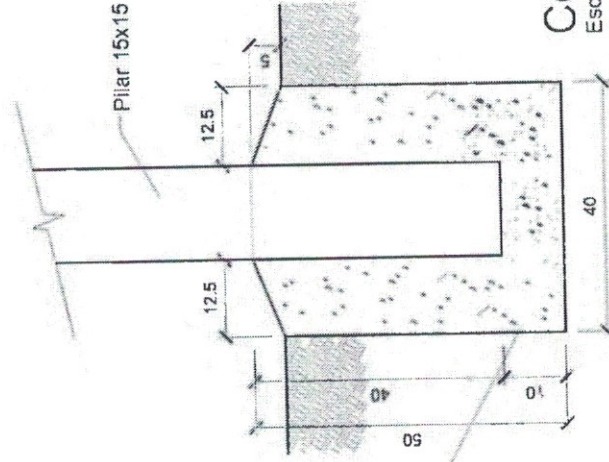
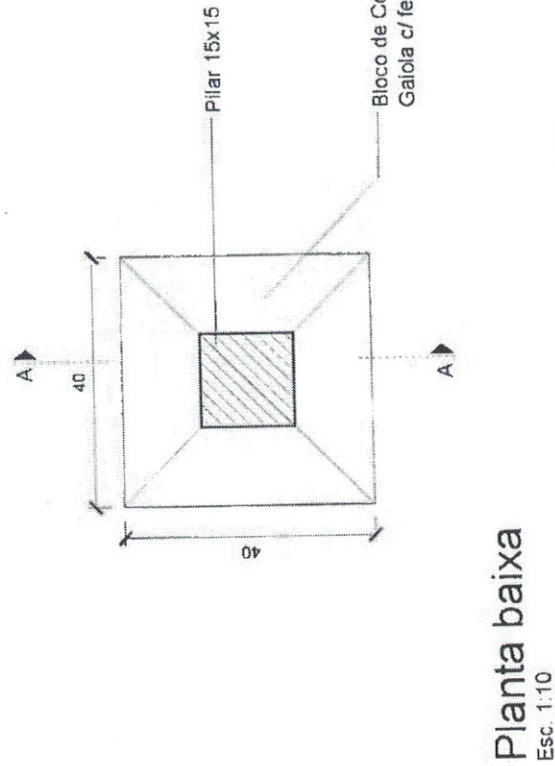


## FIGURA 17

### Detalhes Construtivos do Bloco de Fundação

Essas medidas servem para a orientação da escavação das valas. O bloco de fundação das colunas das varandas (10x10 cm) tem o mesmo tamanho. Notar no desenho que o pilar de madeira entra 40 cm no bloco e se apóia ao fundo na camada de concreto de 10 cm. A parte do bloco que aflora é levemente inclinada, para facilitar o escoamento de água. A valeta para a fundação da parede do banheiro deve ser bem compactada e assentada com tijolo deitado, no traço 1:4.

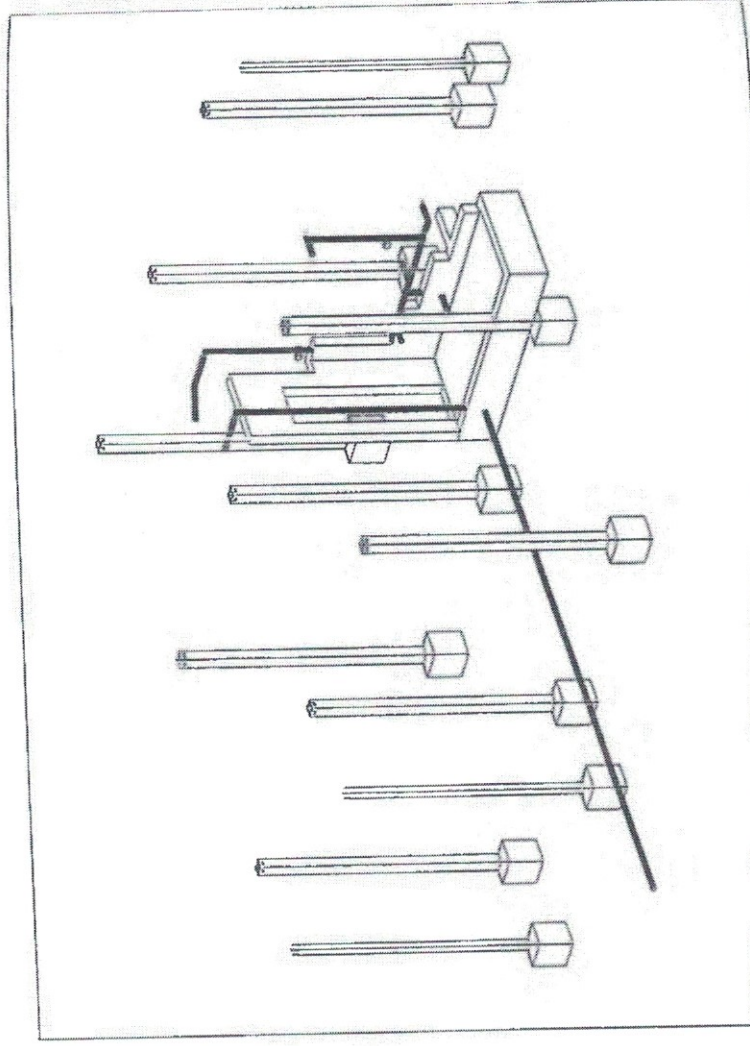
Antes de assentar os tijolos, deve-se fazer a instalação de esgoto, conforme o projeto de instalações hidráulicas anexo. O comprimento dos pilares é especificado levando em consideração que o terreno está totalmente nivelado. As alterações de medidas que acontecerem devido às inclinações naturais do terreno, deverão ser consideradas e alteradas apenas na parte da coluna que aflora do bloco de fundação.





**FIGURA 18**  
**Perspectiva dos pilares,**  
**da alvenaria inicial do**  
**banheiro e da rede**  
**hidráulica**

Existem dois tipos de pilares, um nas varandas (10x10 cm) e os internos (15x15 cm). Nesta fase, a alvenaria do banheiro deve ser levantada com massa de assentamento no traço 1:4. Após a colocação da tubulação de água, esgoto e luz, esta é rebocada com massa no traço 1:3:2 (ver projeto de instalações). A tubulação de água deve ser testada contra vazamentos antes de rebocar. Como os painéis são padronizados, é importante fazer um gabarito da distância entre pilares, bem como ter seu prumo determinado com precisão, para que se tenha um fechamento perfeito.



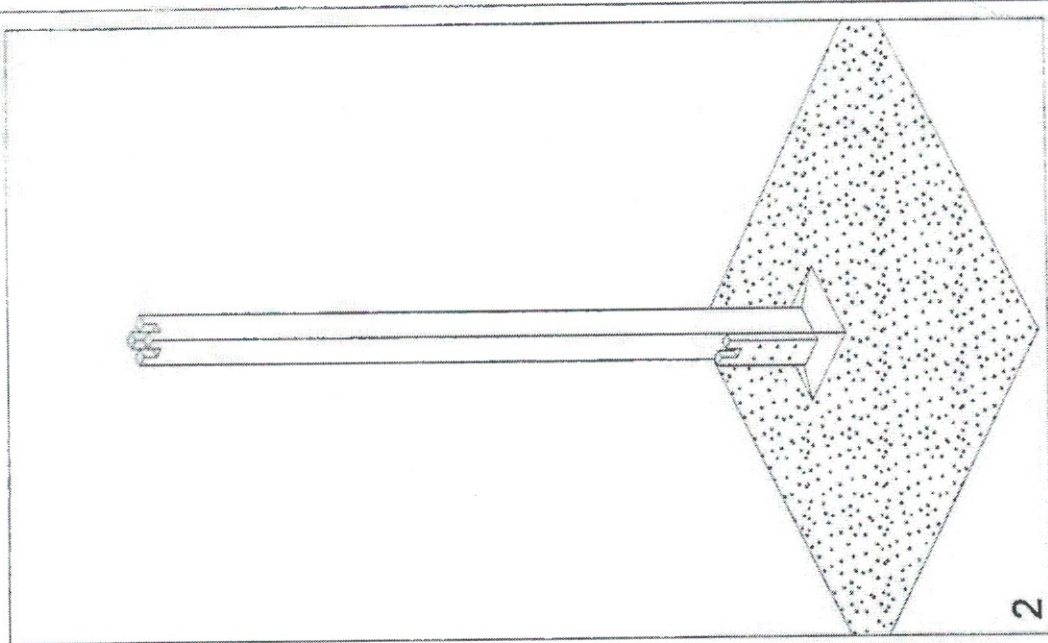
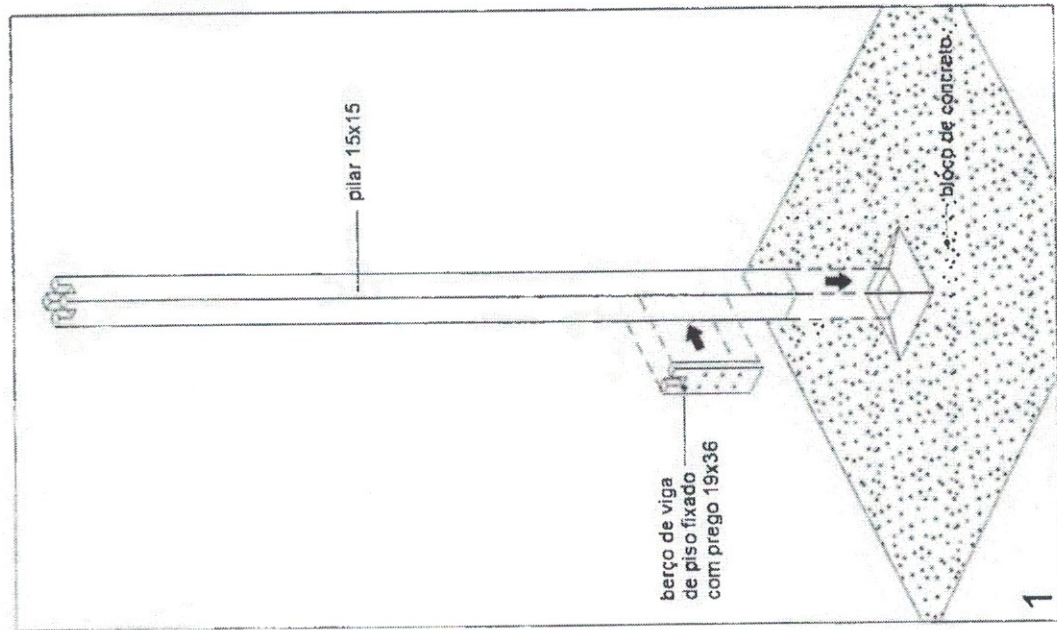


## FIGURA 19

### Perspectiva do pilar com detalhe de fixação do berço

O berço tem a função de apoiar as vigas de piso sem a necessidade de entalhar os pilares, portanto, devem ser pregados com o nível conferido. Existem dois tipos de berço.

Para o pilar 15x15 cm, berço de 4x15 cm, e para o pilar de 10x10 cm, berço de 4x10 cm. Eles serão fixados com 6 pregos de 19x36, conforme o desenho.



09.01.2019  
09.01.2019





## Planta baixa da estrutura do piso

Toda a madeira da estrutura do piso tem bitola comercial e deve ser aparelhada. Portanto as medidas comerciais 6x16 cm, 6x12 cm, perdem 1 cm de cada lado.





**FIGURA 21**

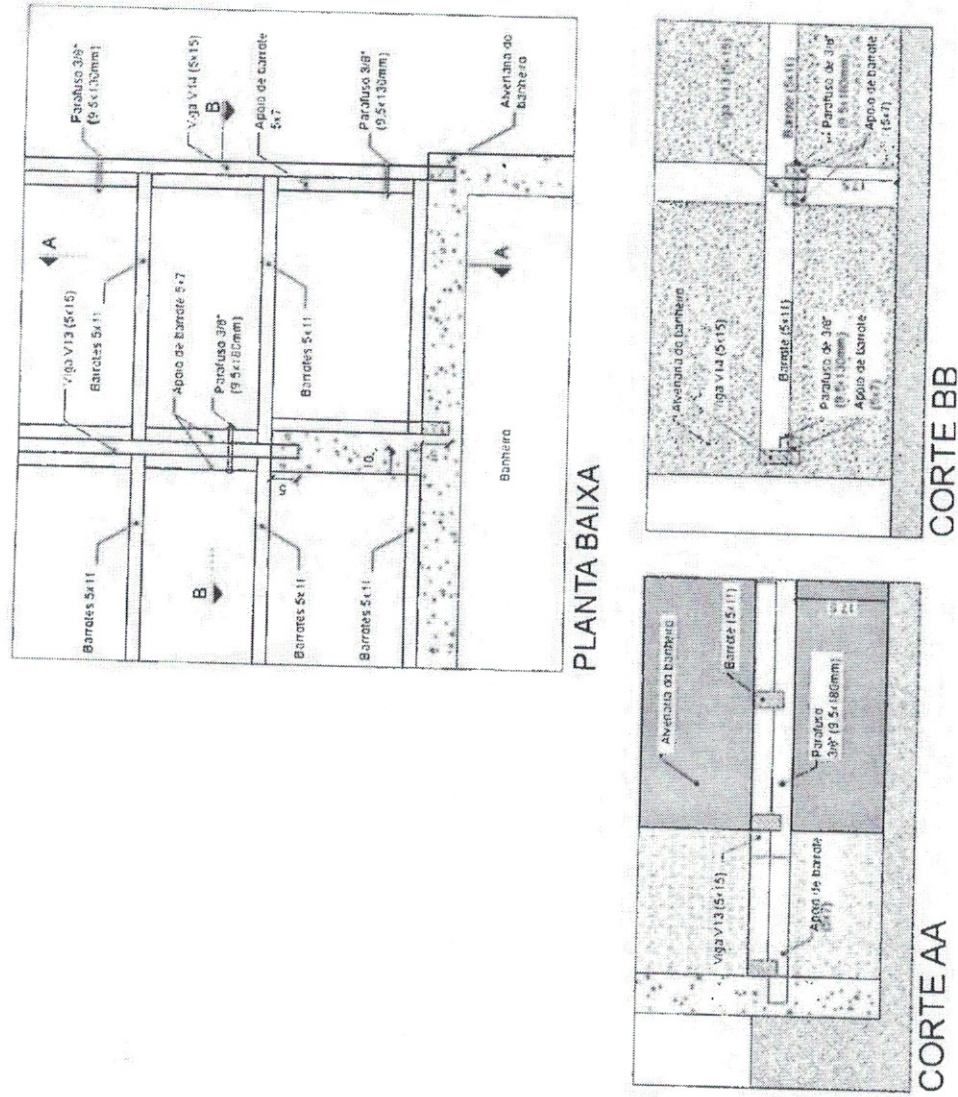
## Planta baixa - Chumbamento das vigas de piso na alvenaria

Antes de começar a instalação das vigas de piso é preciso levantar o conjunto de alvenaria (banheiro, cozinha e área de serviço). Este conjunto será executado nesta etapa até a colocação do contrapiso.

Lembrando que toda a parte de instalações como água, esgoto e luz, devem ser executadas anteriormente. Como algumas vigas não contam com o berço para se encaixar e também alguns barrote, é preciso que eles sejam

chumbados à parede de alvenaria do banheiro. O método usado é o de fixar pregos 17x21 nas extremidades das vigas que entrarão na cavidade feita na parede. Fechar o espaço vazio com massa de cimento.

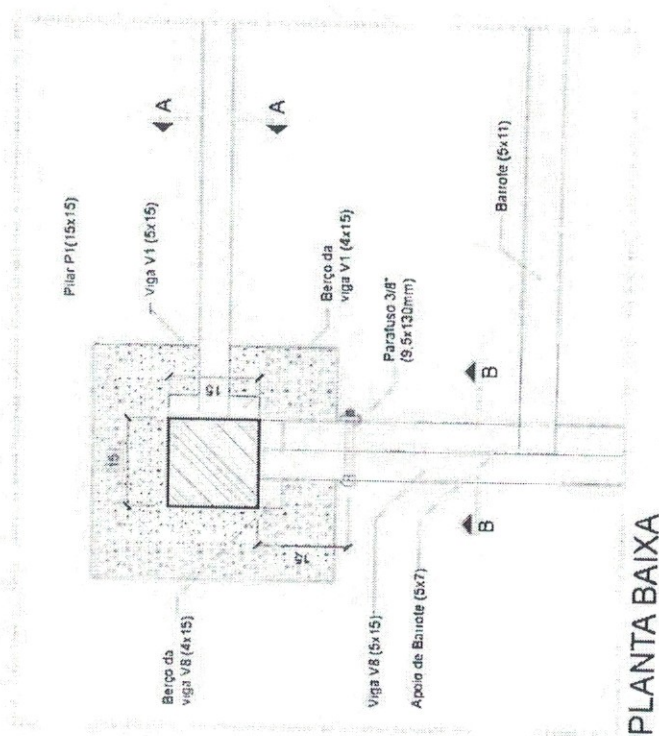
### Detalhe 1 - Chumbamento das vigas na alvenaria



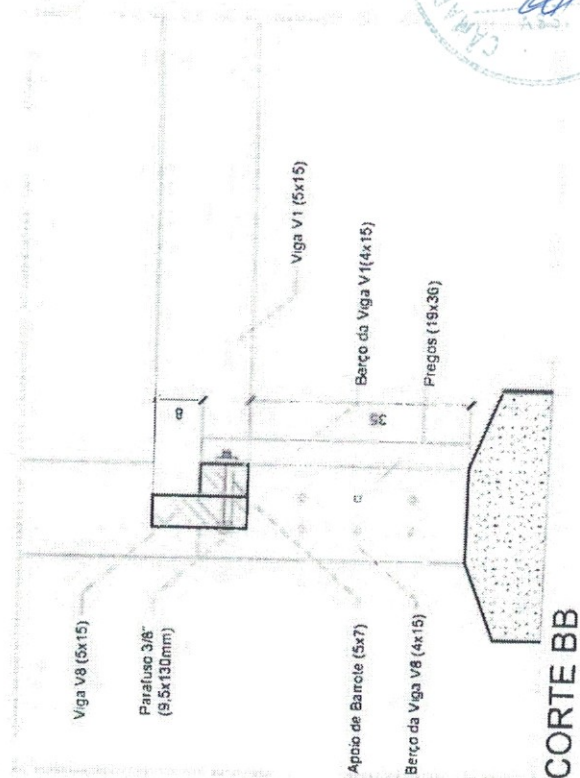
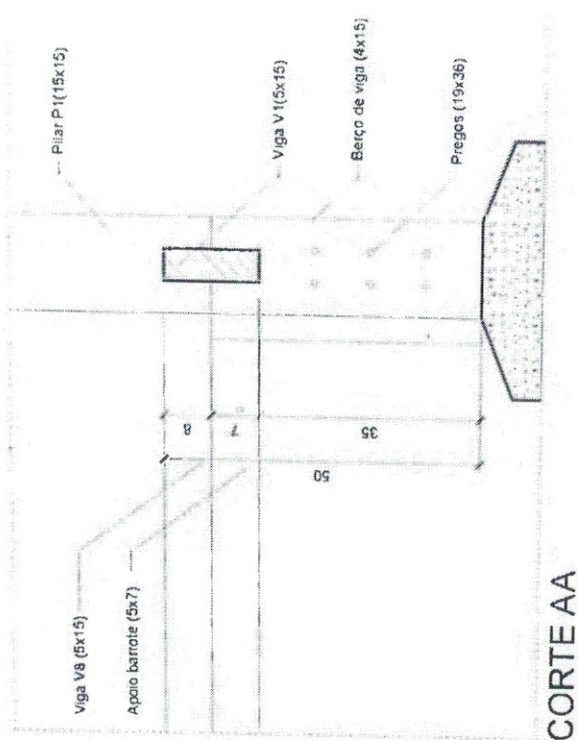


**FIGURA 22**

**Desenho em planta do encontro pilar/viga de piso de canto**



**Detalhe 2 -  
Encontro Pilar/Viga**

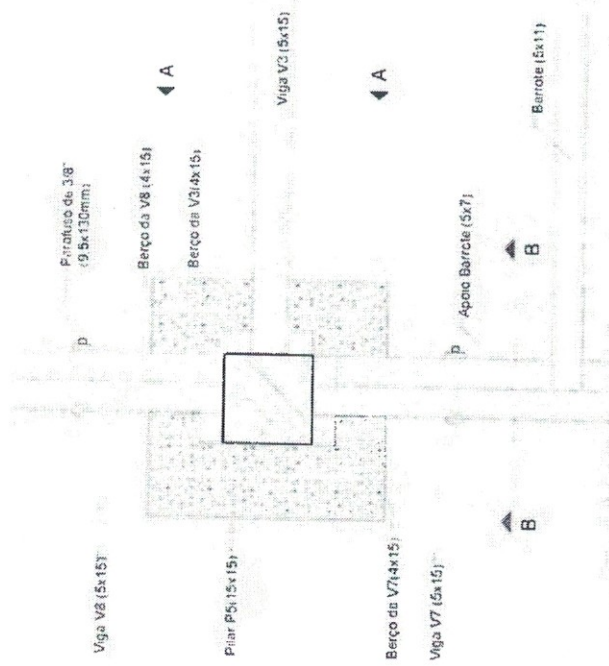


ID: 252982 e CRC: D8E35F2C



**FIGURA 23**

**Desenho em planta do encontro pilar/viga de piso intermediário de borda**



**PLANTA BAIXA**

**Detalhe 3 -  
Encontro Pilar/Viga**

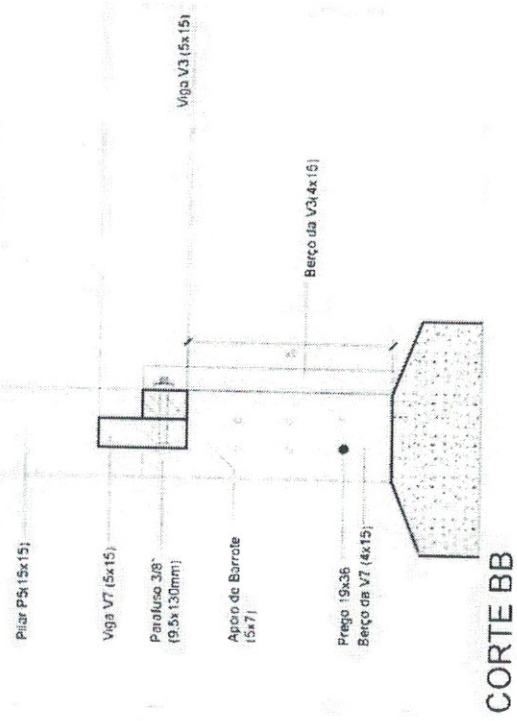
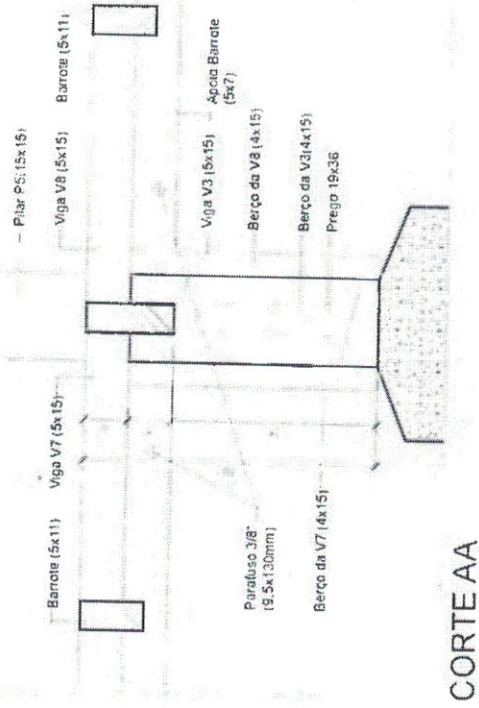


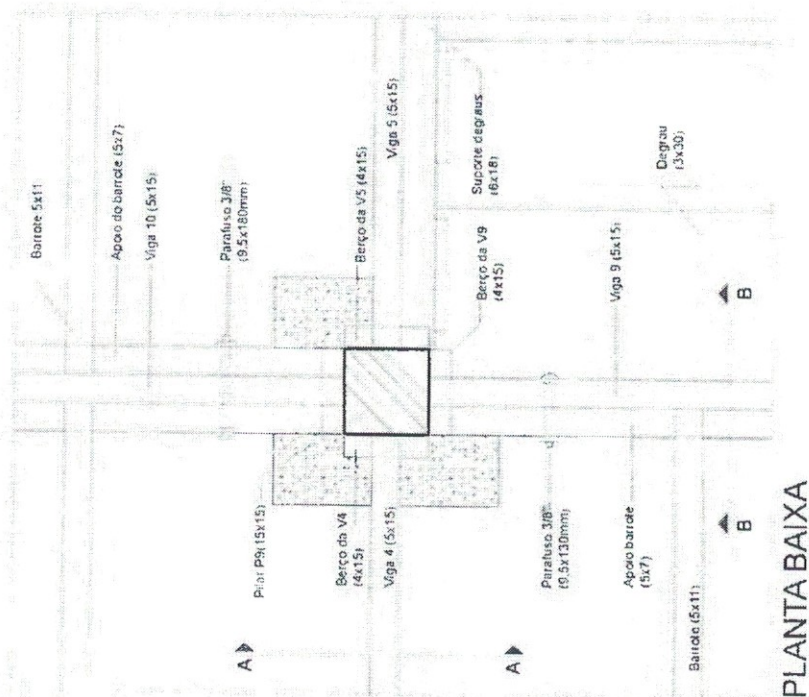




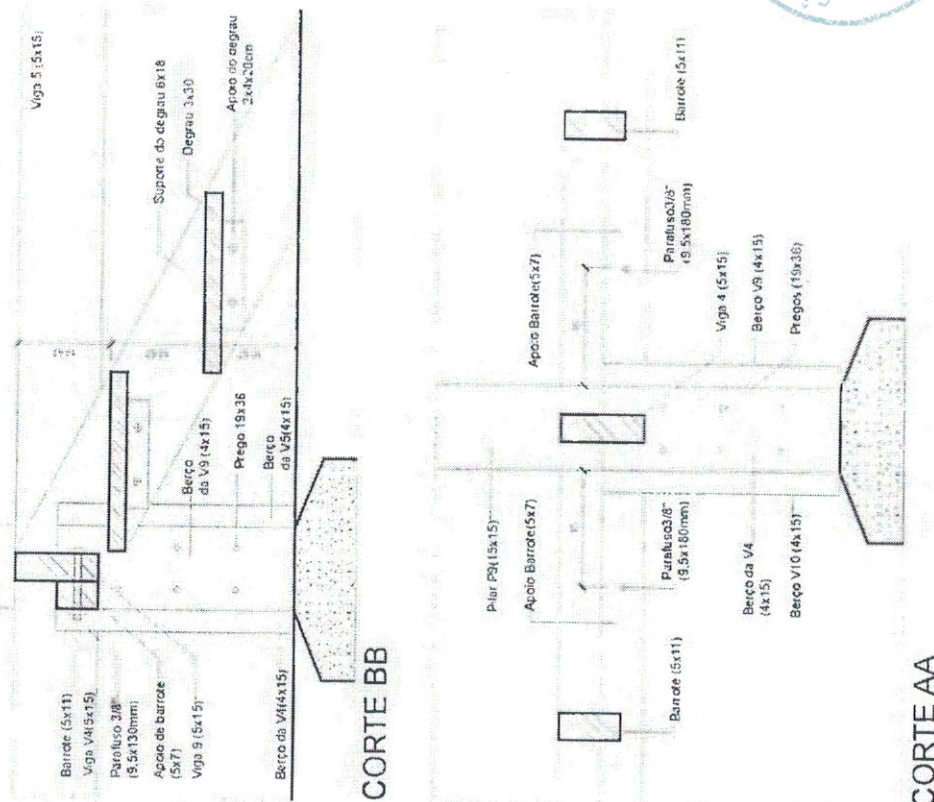


FIGURA 25

Desenho em planta do encontro pilar/viga de piso na varanda, mostrando também a escada



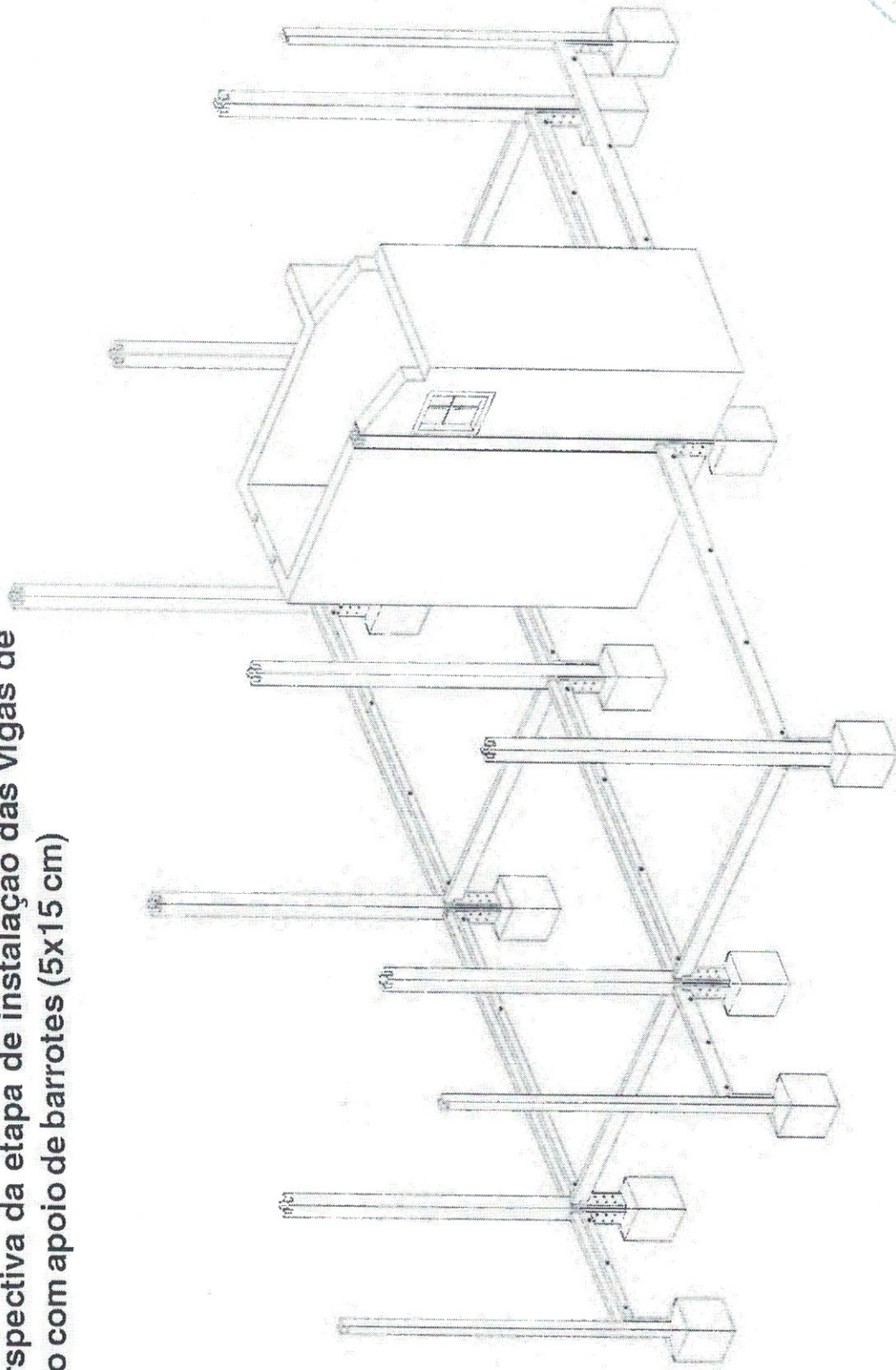
Detalhe 5 -  
Encontro Pilar/Viga (varanda)





**FIGURA 26**

**Perspectiva da etapa de instalação das vigas de piso com apoio de barrotes (5x15 cm)**



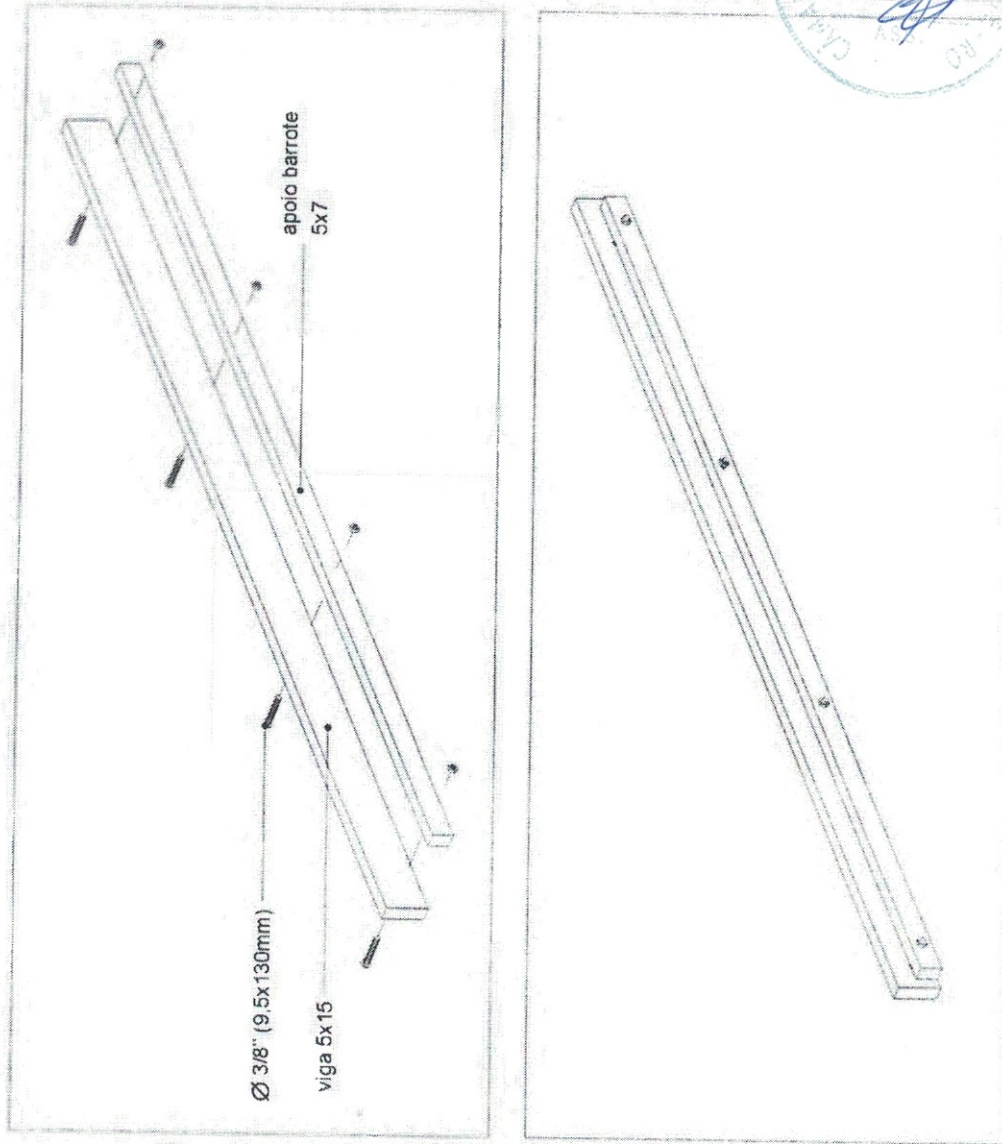
ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



## FIGURA 27

### Perspectiva da viga de piso (5x15 cm) com detalhe de fixação do apoio de barrote (5x7 cm)

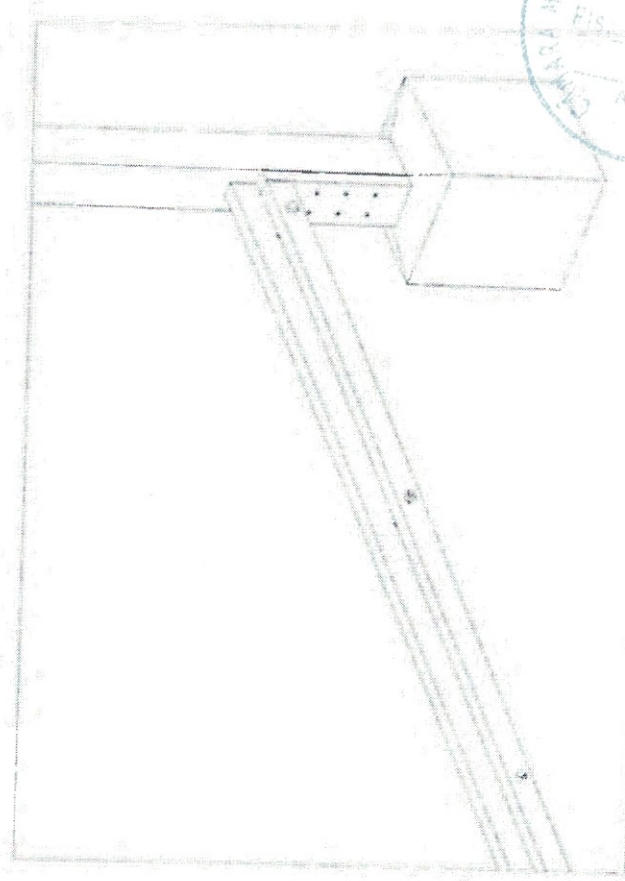
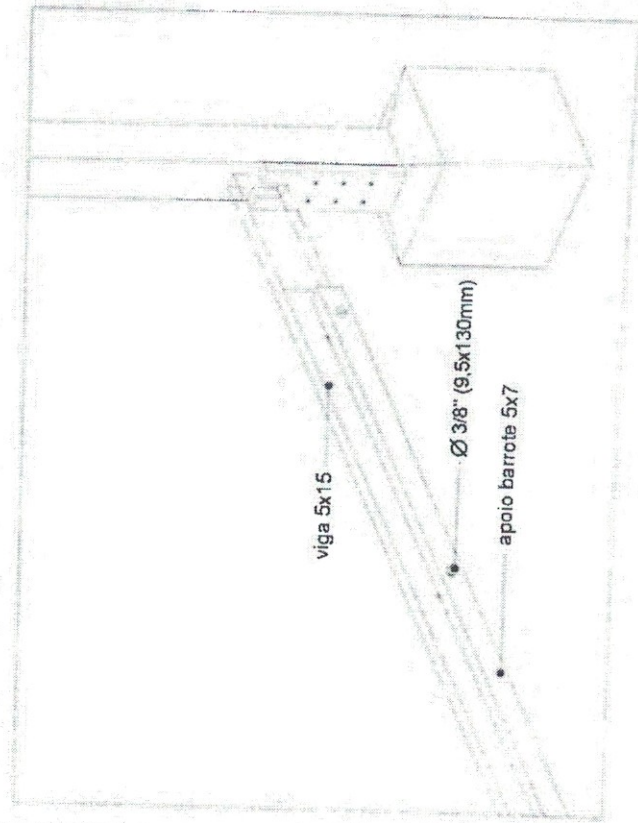
A viga de piso, de tamanho pré-definido, não tem nenhum entalhe especial e sua instalação é por simples encaixe no berço. A fixação do apoio de barrotes à viga de piso se faz por meio de parafusos 3/8" (9,5x130 mm) com arruela e porca para as vigas de borda e parafusos 3/8" (9,5x180 mm), para as vigas internas e, de preferência, deve ser pré-montado na carpintaria, obedecendo as medidas especificadas em projeto para cada caso do conjunto viga de piso e apoio de barrote.





**FIGURA 28**

**Perspectiva do encaixe do conjunto viga de  
piso, apoio de barrote e berço**

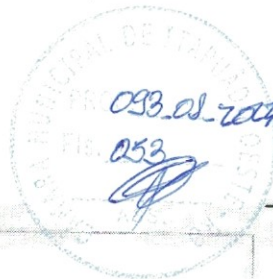
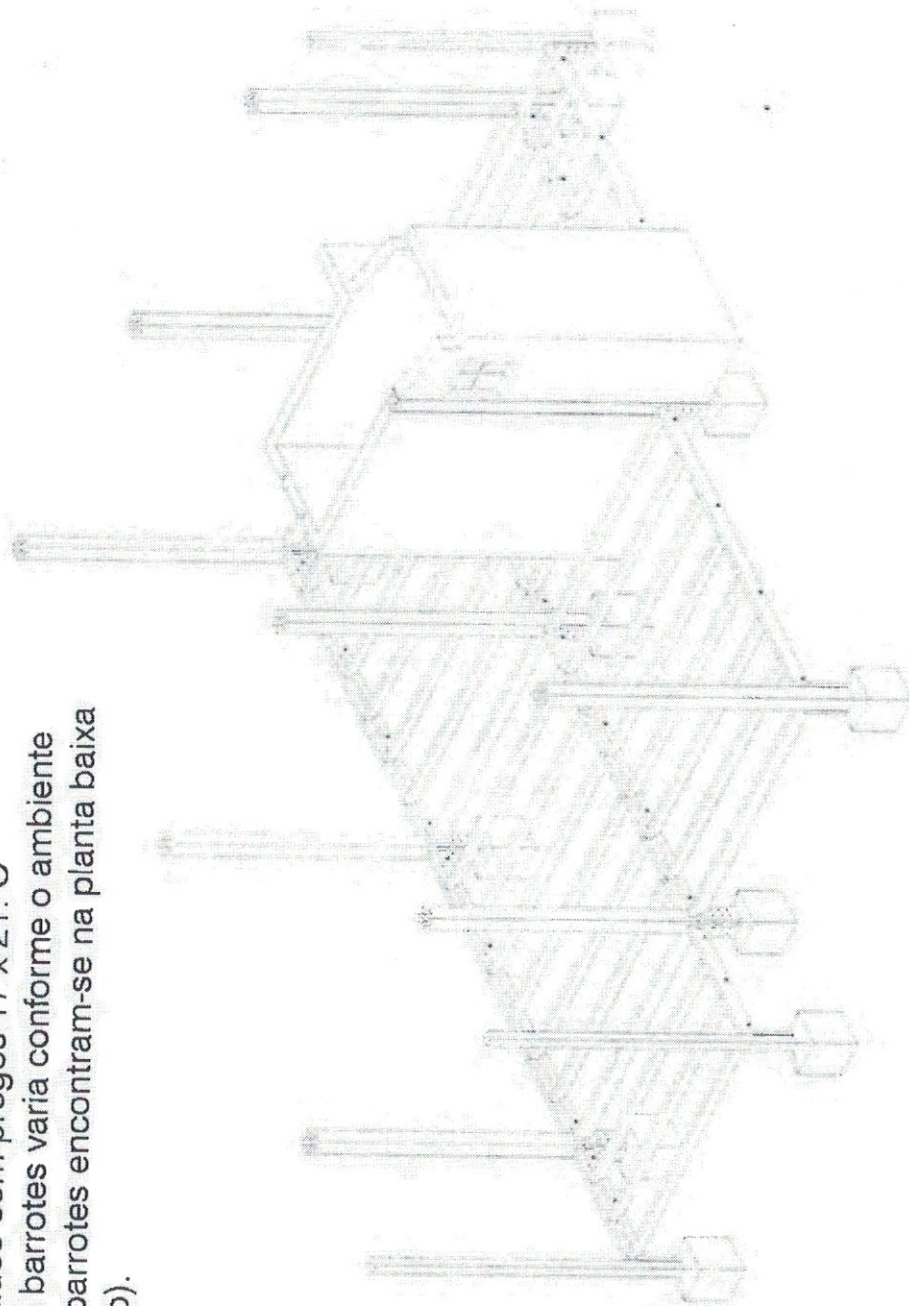




## FIGURA 29

### Perspectiva da etapa de instalação dos barrotes de piso (5x11 cm)

Os barrotes são fixados com pregos 17 x 21. O espaçamento entre barrotes varia conforme o ambiente (as medidas entre barrotes encontram-se na planta baixa da estrutura de piso).

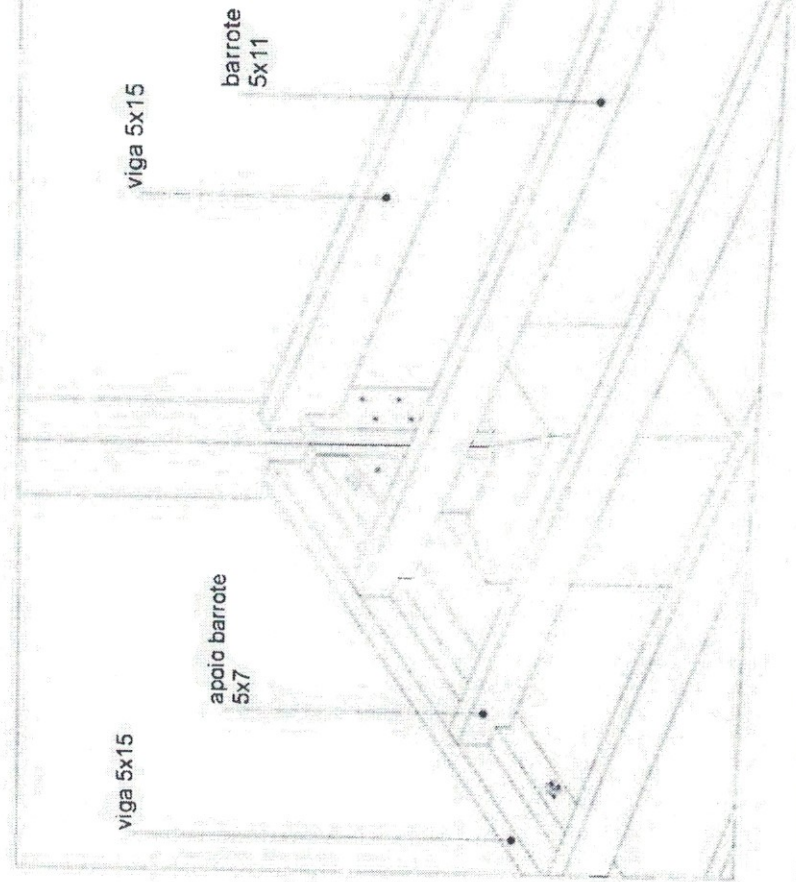




## FIGURA 30

**Perspectiva do detalhe construtivo das vigas de piso, barrote, berço, pilar e bloco de fundação**

Observar que os barrotes estão no mesmo nível das vigas de piso.

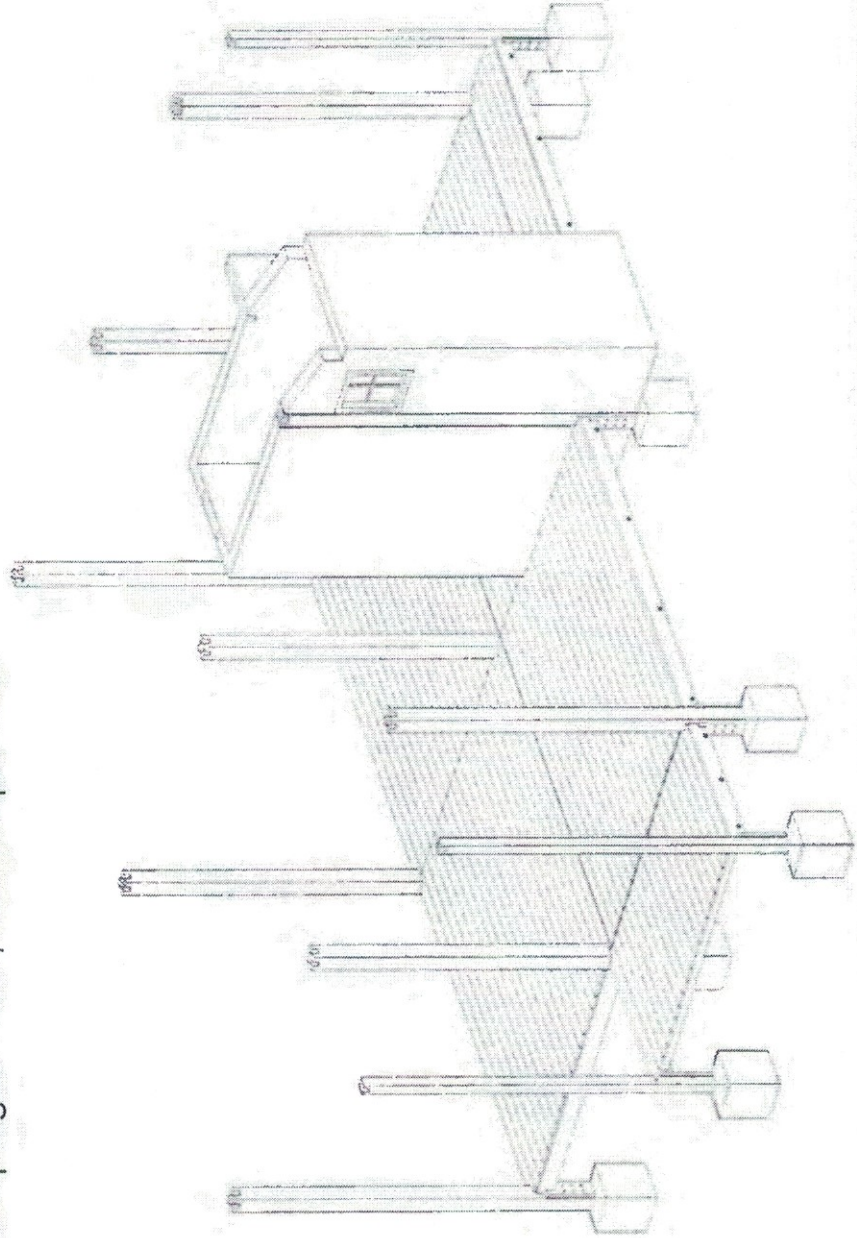




**FIGURA 31**

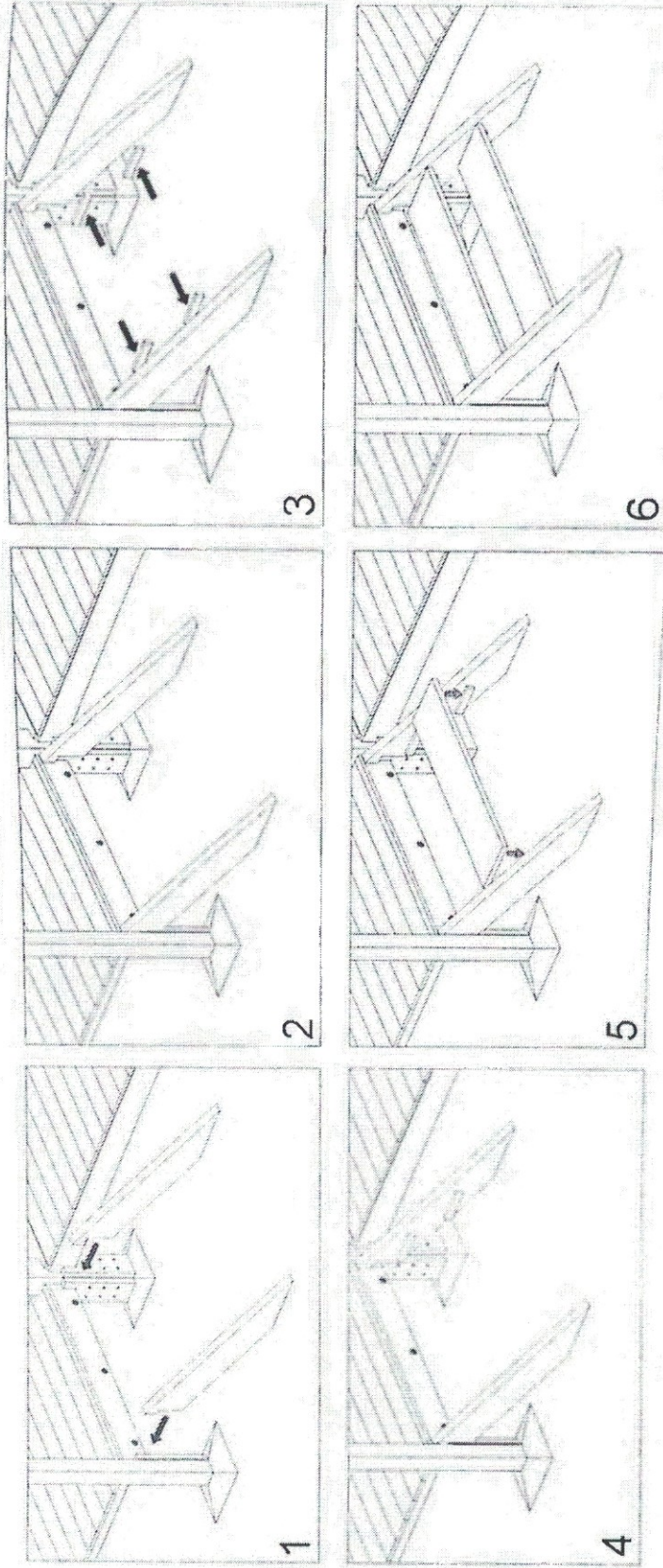
**Perspectiva da etapa de instalação das tábuas de piso**

Não há desnível entre as tábuas internas e as externas. As tábuas de piso cobrem toda a superfície (exceto a área do banheiro), inclusive toda a face superior das vigas de piso laterais. Fixar com pregos 17x21, fazendo pré-furo.





**FIGURA 32**  
**Perspectiva da montagem da escada**



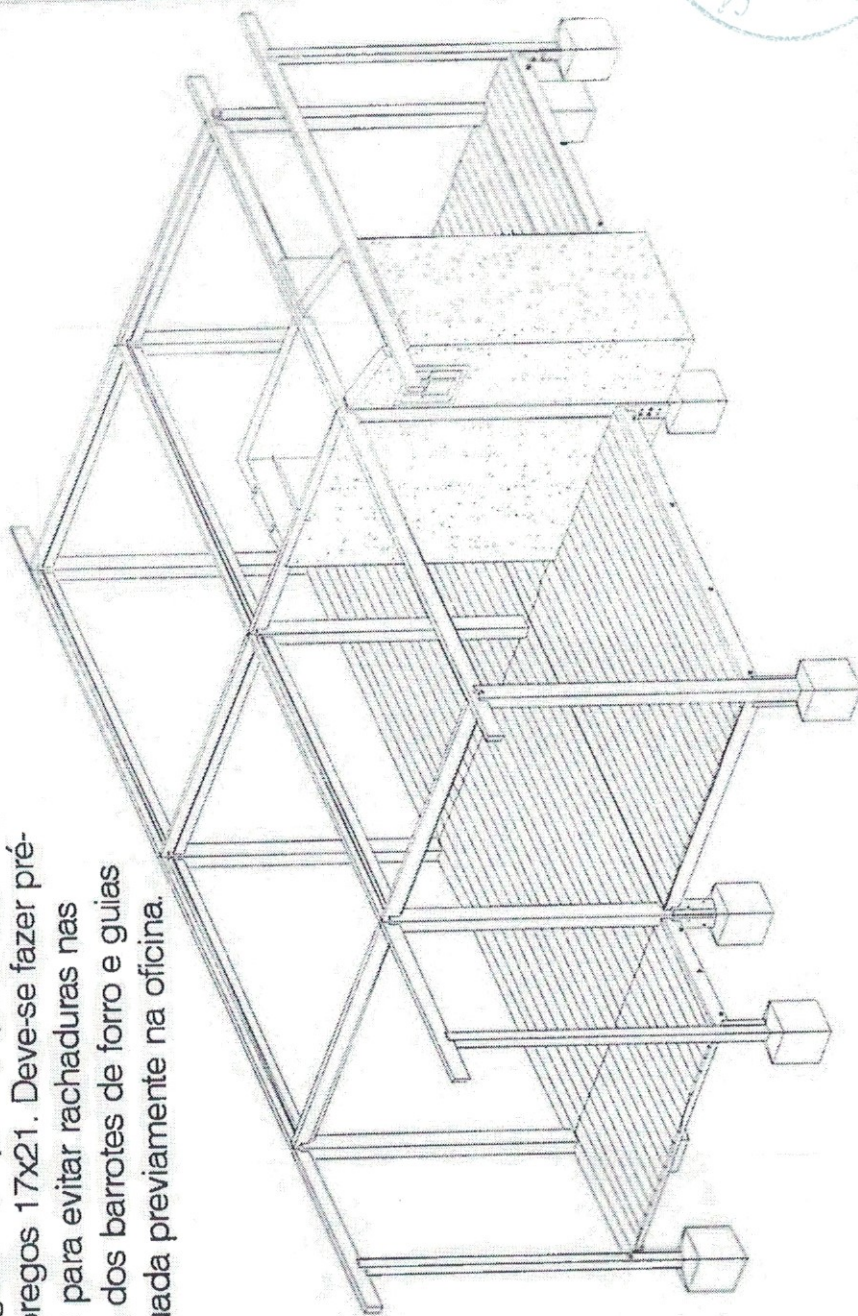
ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



## FIGURA 33

### Execução da estrutura da cobertura

Sobre o piso já colocado, com o uso de cavaletes e escadas, inicia-se a execução da estrutura da cobertura. Encaixar as terças de cintamento (5x15 cm) nas cabeças dos pilares, fixar os apoios dos barrotes de forro (3x3 cm) com pregos 18x30 e também as guias dos painéis (2x10 cm) num dos lados das terças, com pregos 17x21. Deve-se fazer pré-furo com brocas adequadas para evitar rachaduras nas peças. A fixação dos apoios dos barrotes de forro e guias dos painéis poderá ser efetuada previamente na oficina.



CAMARA MUNICIPAL DE ITAPUQUETI  
PRO 093 de 2009  
FIS. 057  
53

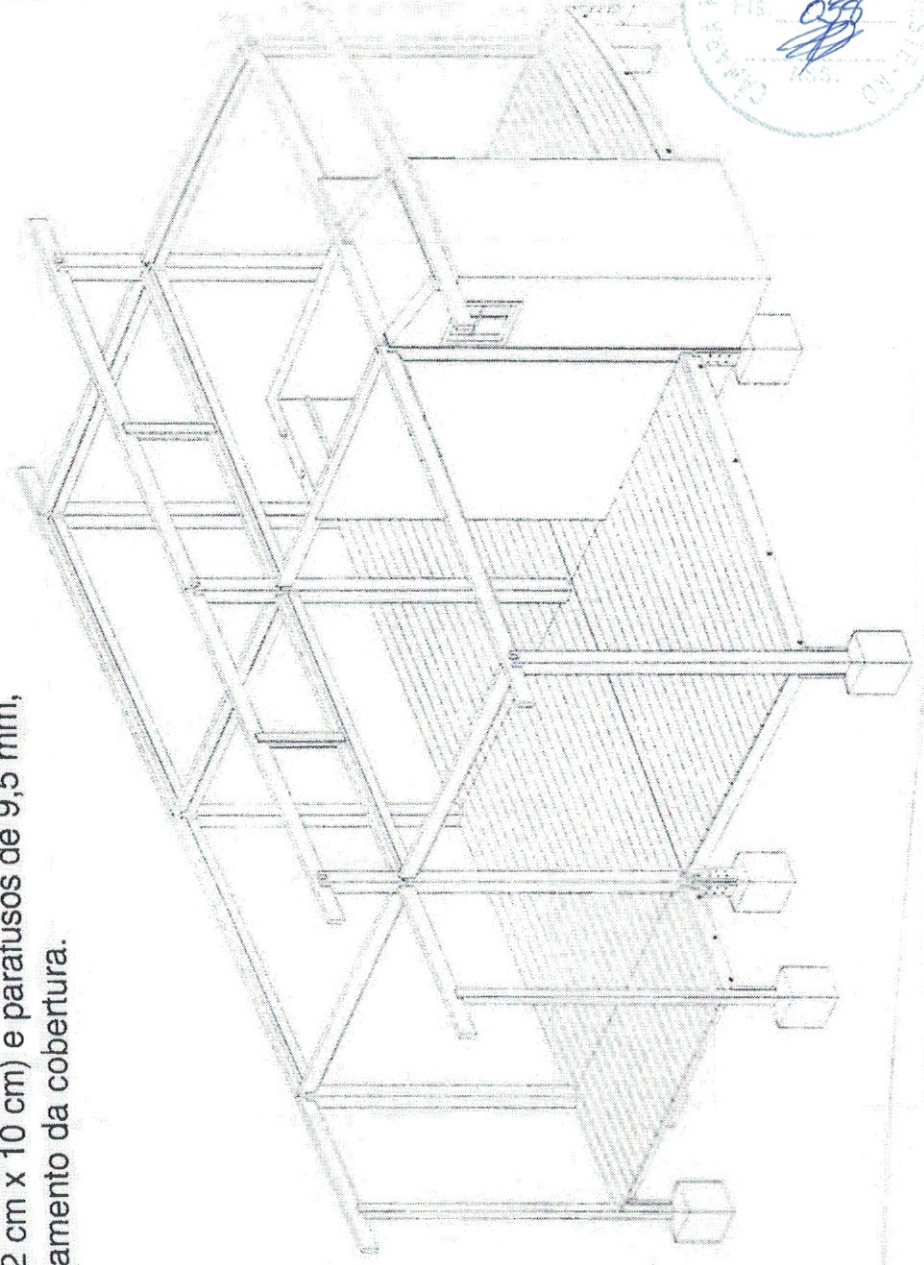




## FIGURA 34

### Fixação da terça de cumeeira

Antes da colocação da terça de cumeeira (5 cm x 15 cm), deverão ser fixados os complementos dos pilares (15 cm x 15 cm) com uso de parafusos de 9,5 mm e entalhes executado conforme mostra a figura. A terça de cumeeira, uma vez encaixada nas cabeças dos complementos dos pilares, deverá ter sua parte central fixada na terça inferior com sarrafos (2 cm x 10 cm) e parafusos de 9,5 mm, para evitar um possível selamento da cobertura.

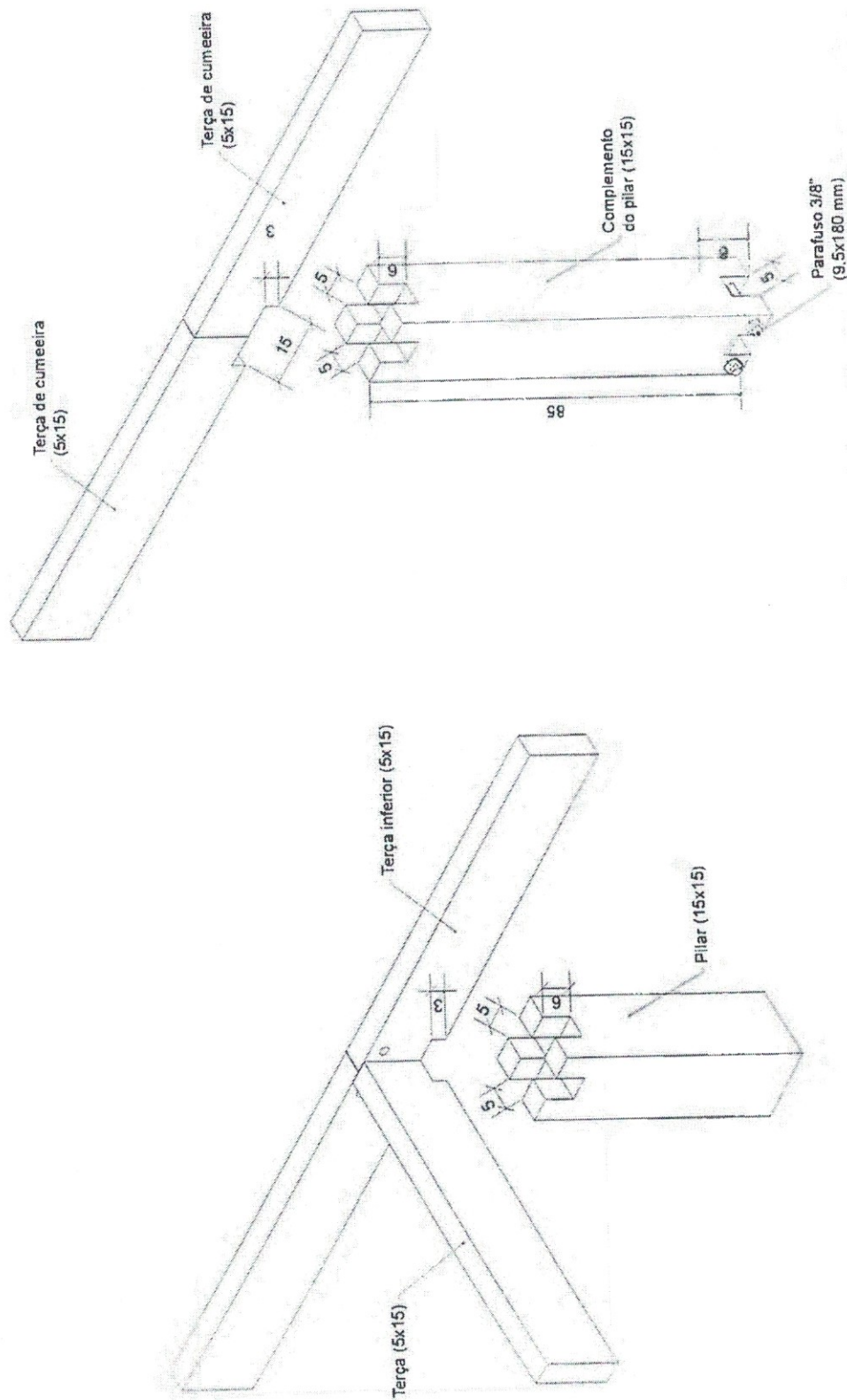


09/01/2012  
Fis. 0375  
CASA DE ALTA  
05/15/2012





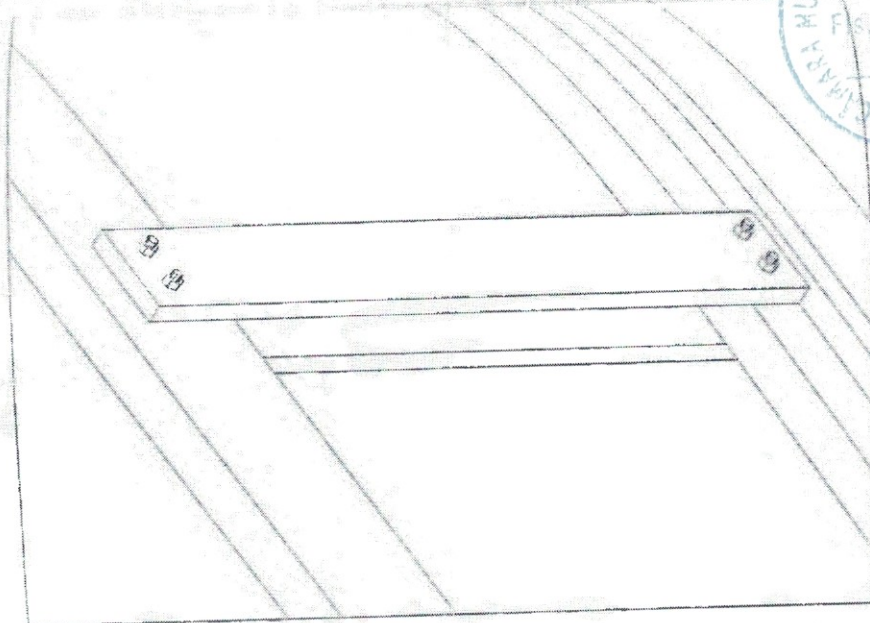
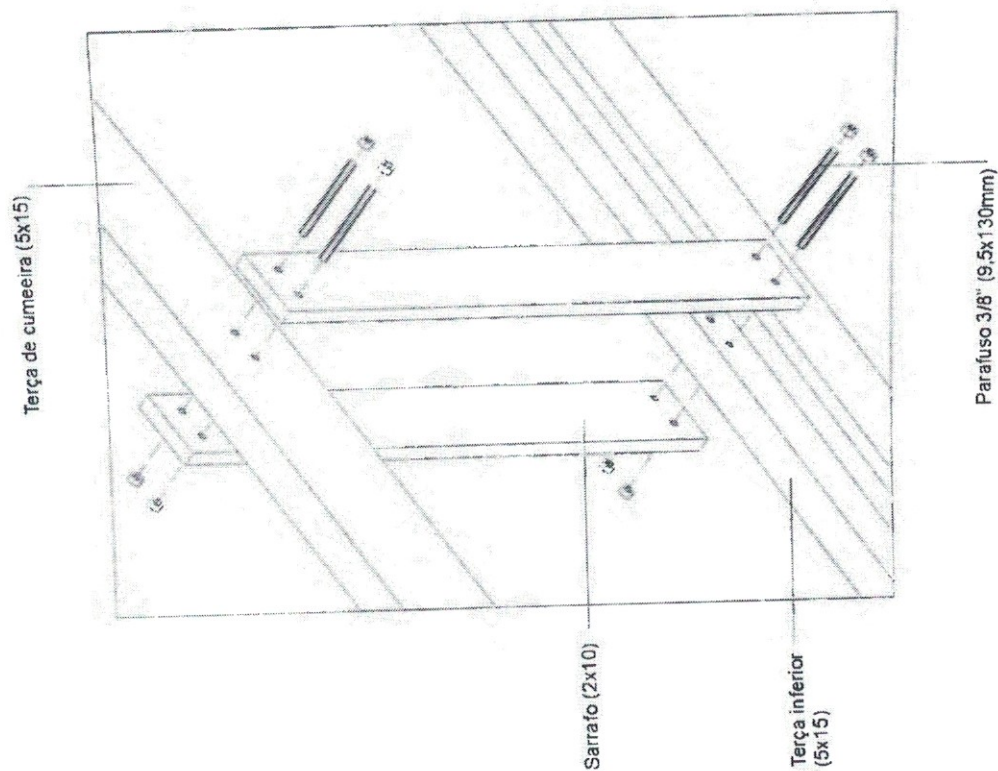
**FIGURA 35**  
**Detalhe do complemento do pilar**



093-01-2007  
 259  
 55

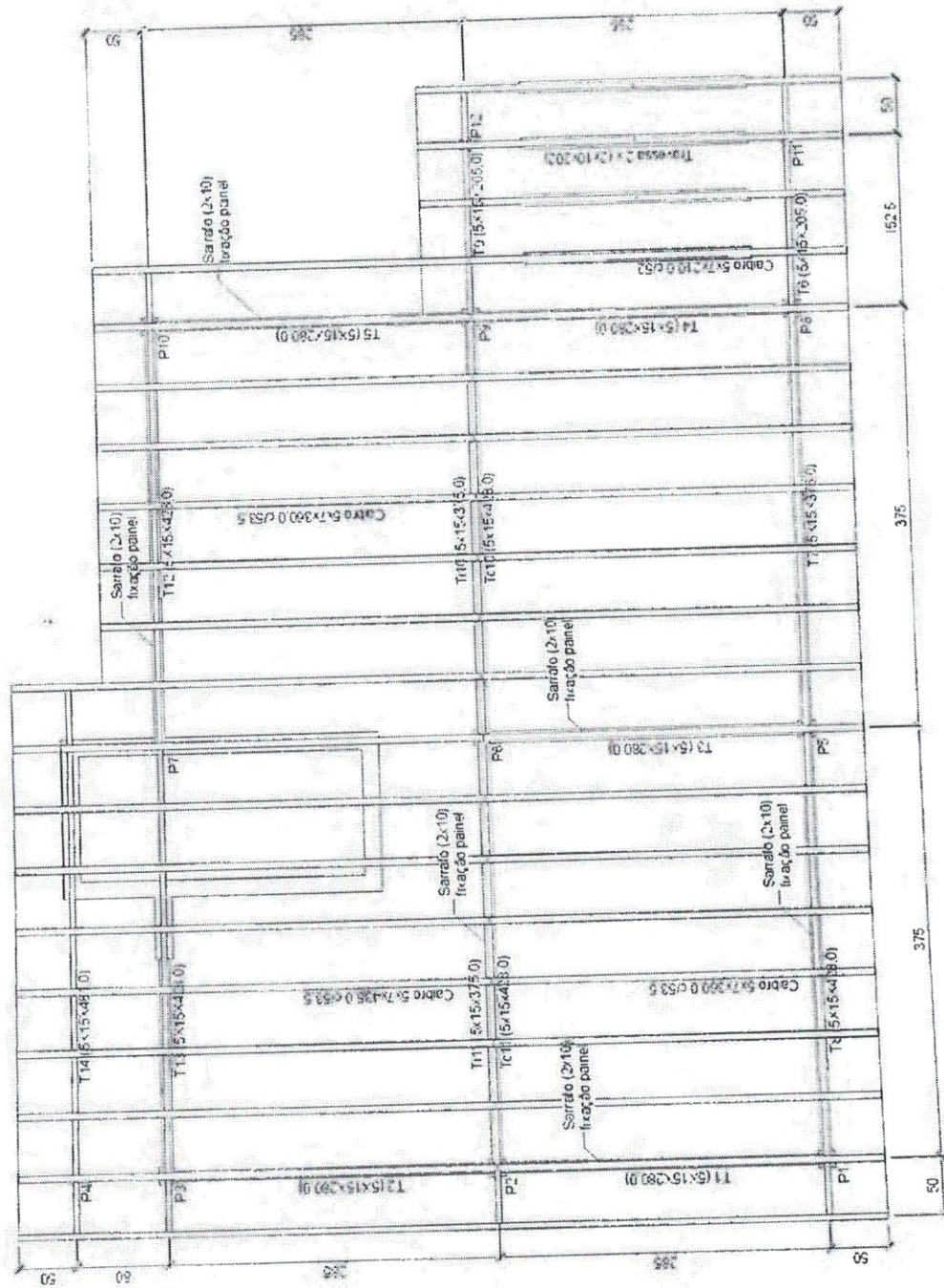


**FIGURA 36**  
**Detalhe de fixação da parte central da terça de cumeeira**  
**na terça inferior, com uso de sarrafos e parafusos**





**FIGURA 37**  
**Planta baixa da estrutura da cobertura**



CAMARA MUNICIPAL DE ITAPUQUETUBA  
 PRO. 013-08/2004  
 FIS. 008  
 57



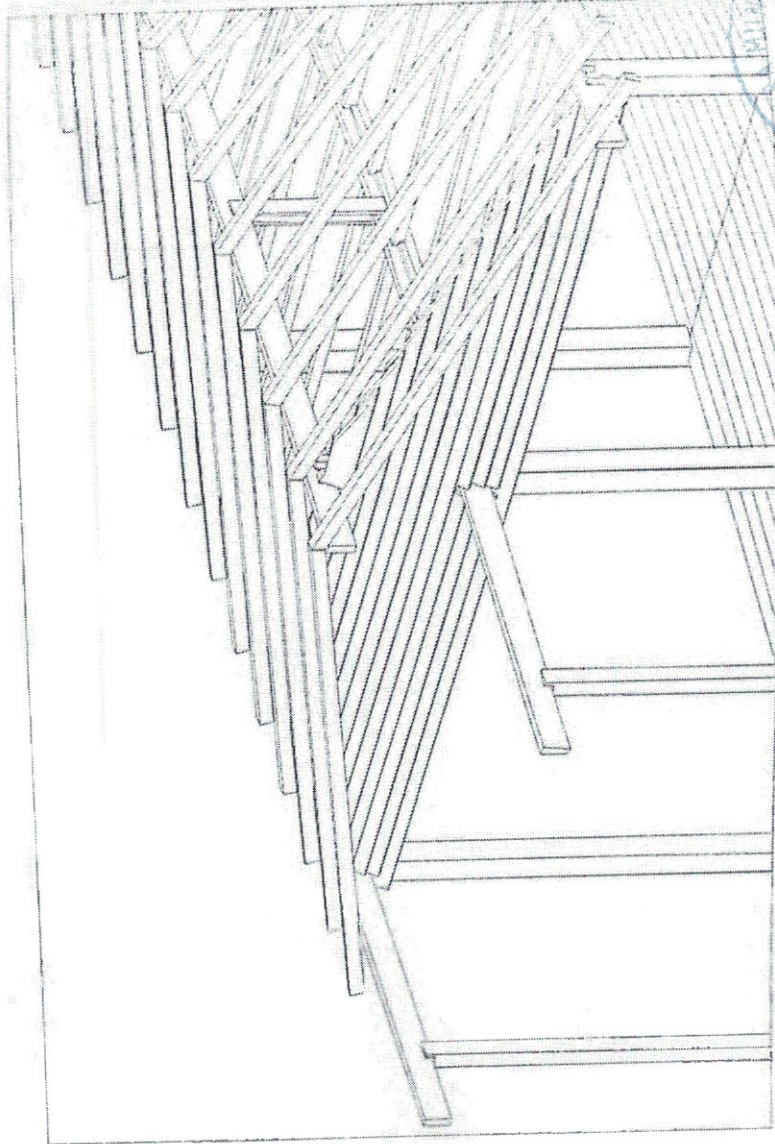
ID: 252982 e CRC: D6E3SF2C



## FIGURA 38

### Encaibramento

A distribuição dos caibros (5x7 cm) será feita com espaçamento de 50 cm, devendo ser fixados com pregos 17x21 nas terças. Normalmente os pregos são fixados na lateral dos caibros (prego de viagem), fazendo um ângulo com as terças (fazer pré-furo). Observar que o alinhamento dos caibros deve seguir o alinhamento das empenas para permitir a fixação das venezianas de ventilação do vão do telhado. Nesta fase, devem ser colocadas as venezianas (2x15 cm) nos oitões (empenas), para depois fixar o caibro da varanda que fica encostado na veneziana. A caixa d'água, de 375 L deve ser assentada antes da colocação dos caibros com duas peças de 5x11 cm.



08/01/2004  
Fis. 202  
Câmara Municipal de São Paulo



ID: 252882 e CRC: D8E35F2C

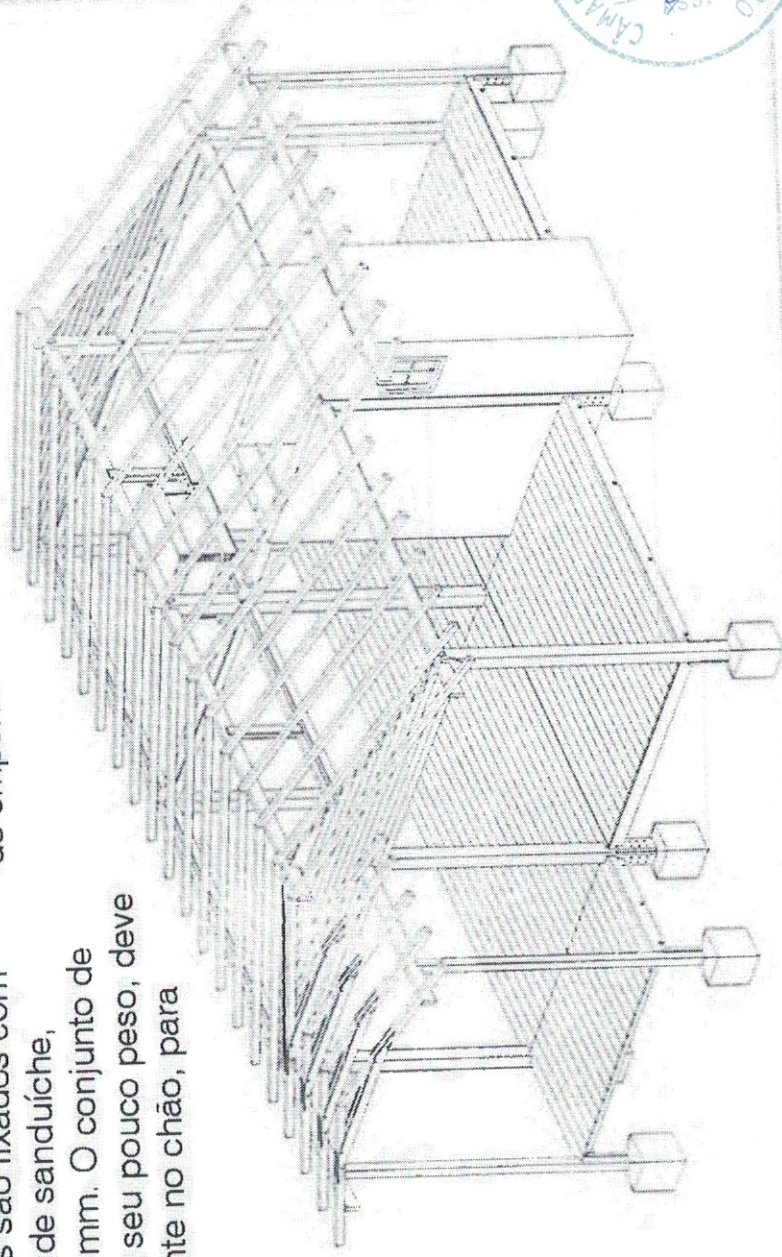


## FIGURA 39

### Travamento dos caibros da varanda

No trecho sobre a varanda não há peça de cumeeira e o travamento dos caibros deve ser executado conforme mostra o detalhe. Nos apoios dos caibros sobre as terças, recomenda-se fazer os entalhes nos caibros, para permitir uma melhor distribuição da carga de cobertura nas terças, impedindo assim seu possível torcimento. Os caibros são fixados com travessas (2x10 cm) em forma de sanduíche, utilizando-se parafusos de 9,5 mm. O conjunto de caibros e travessas, devido ao seu pouco peso, deve ser executado preferencialmente no chão, para

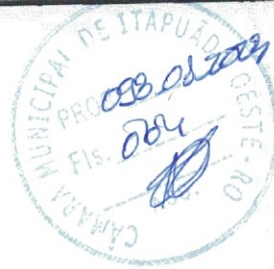
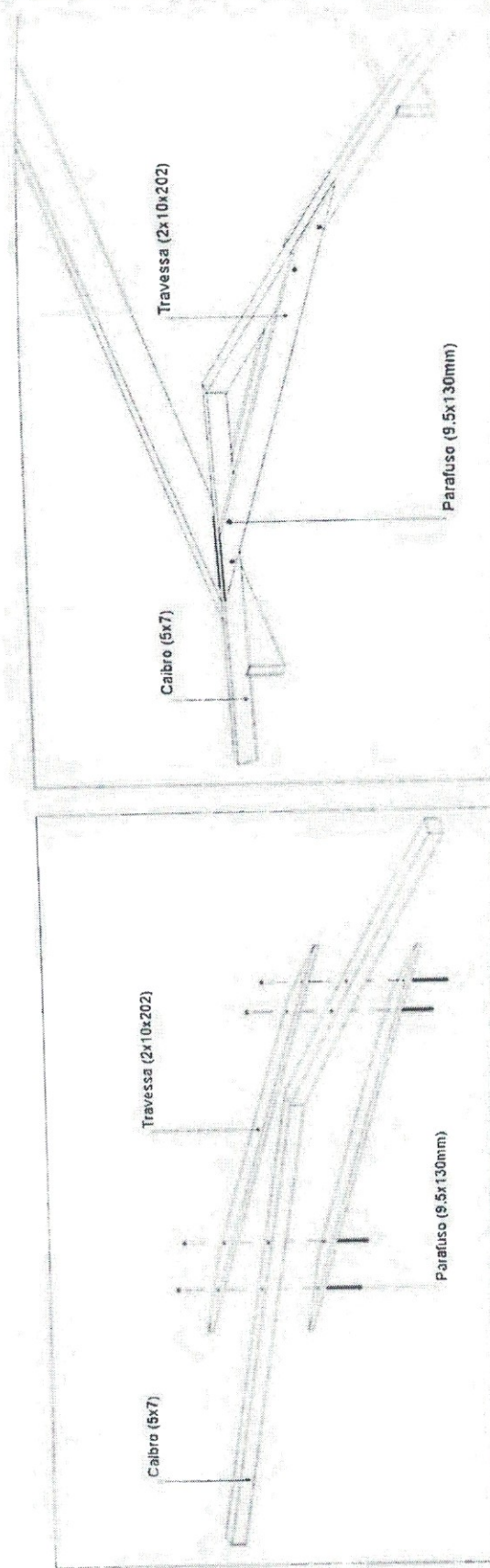
depois ser levantado e encaixado nas terças. Os dois caibros da varanda, que ficam próximo ao telhado principal deverão ser fixados diretamente nos caibros maiores. Observar que o caibro ao lado da empena deve ser fixado com a travessa somente de um lado, para que fique o mais próximo possível da veneziana de empena.





**FIGURA 40**

**Detalhe de montagem dos caibros com as travessas, na cobertura da varanda**

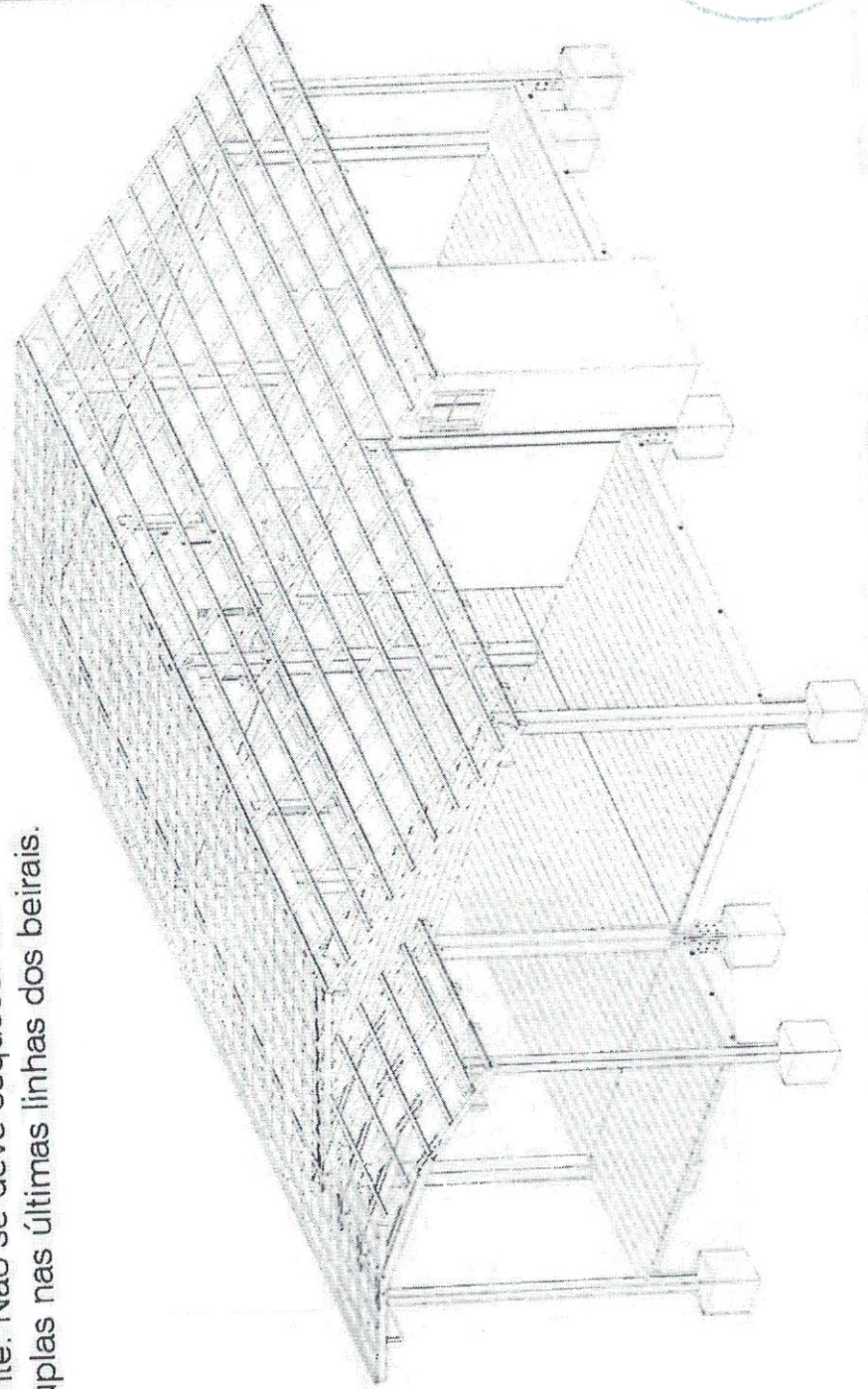




## FIGURA 41

### Enripamento

Sobre o encaibramento já distribuído serão fixados as ripas com pregos 15x15 ou 15x18. O espaçamento entre ripas será determinado pelo espaçamento entre os calços (gauga) da telha escolhida, sendo necessário fazer um gabarito correspondente. Não se deve esquecer da colocação de ripas duplas nas últimas linhas dos beirais.





## FIGURA 42

### Colocação das telhas

Sobre o ripamento devidamente distribuído são colocadas as telhas cerâmicas e as telhas de cumeeira devem ser chumbadas com massa de cimento e areia no traço de 1:2.

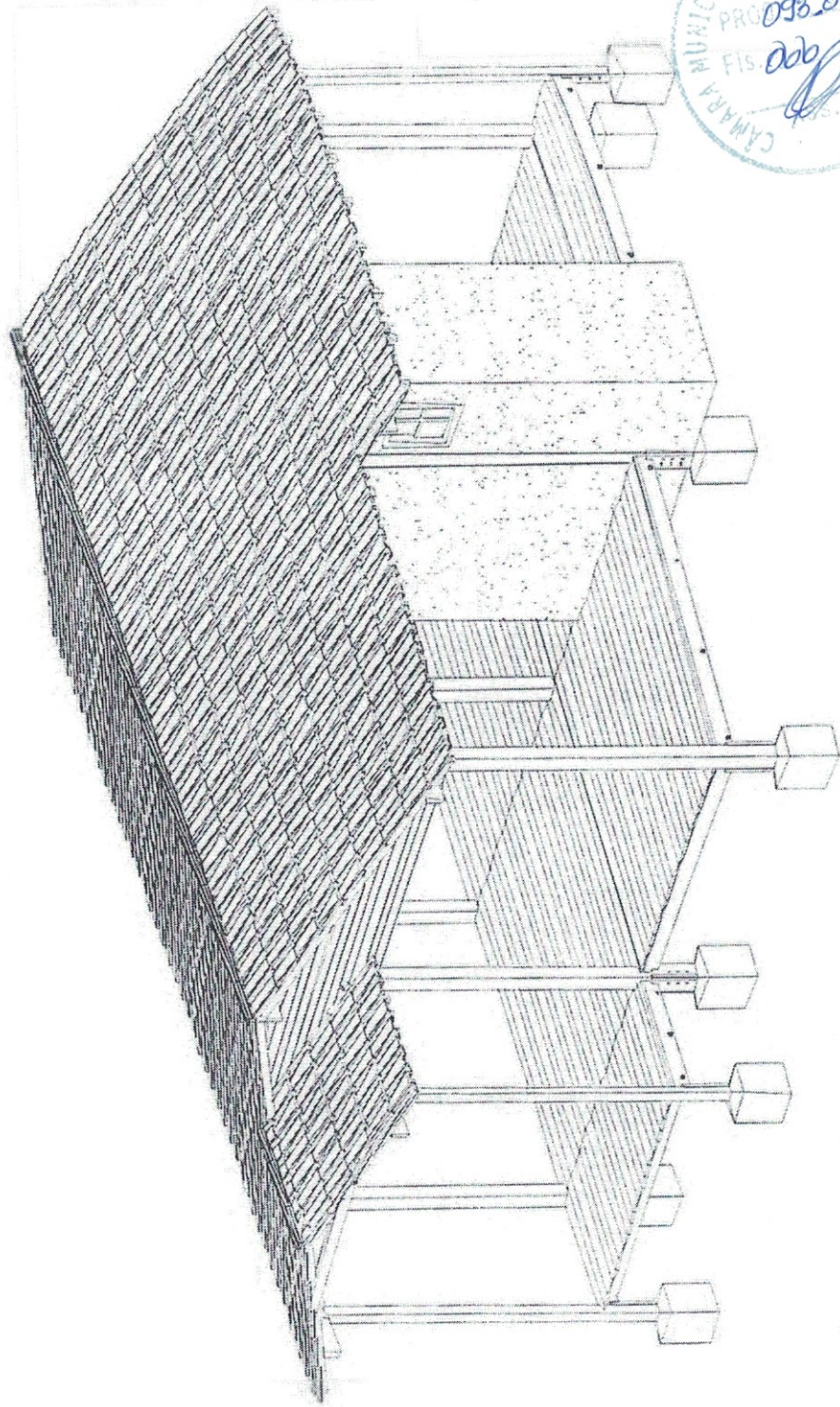
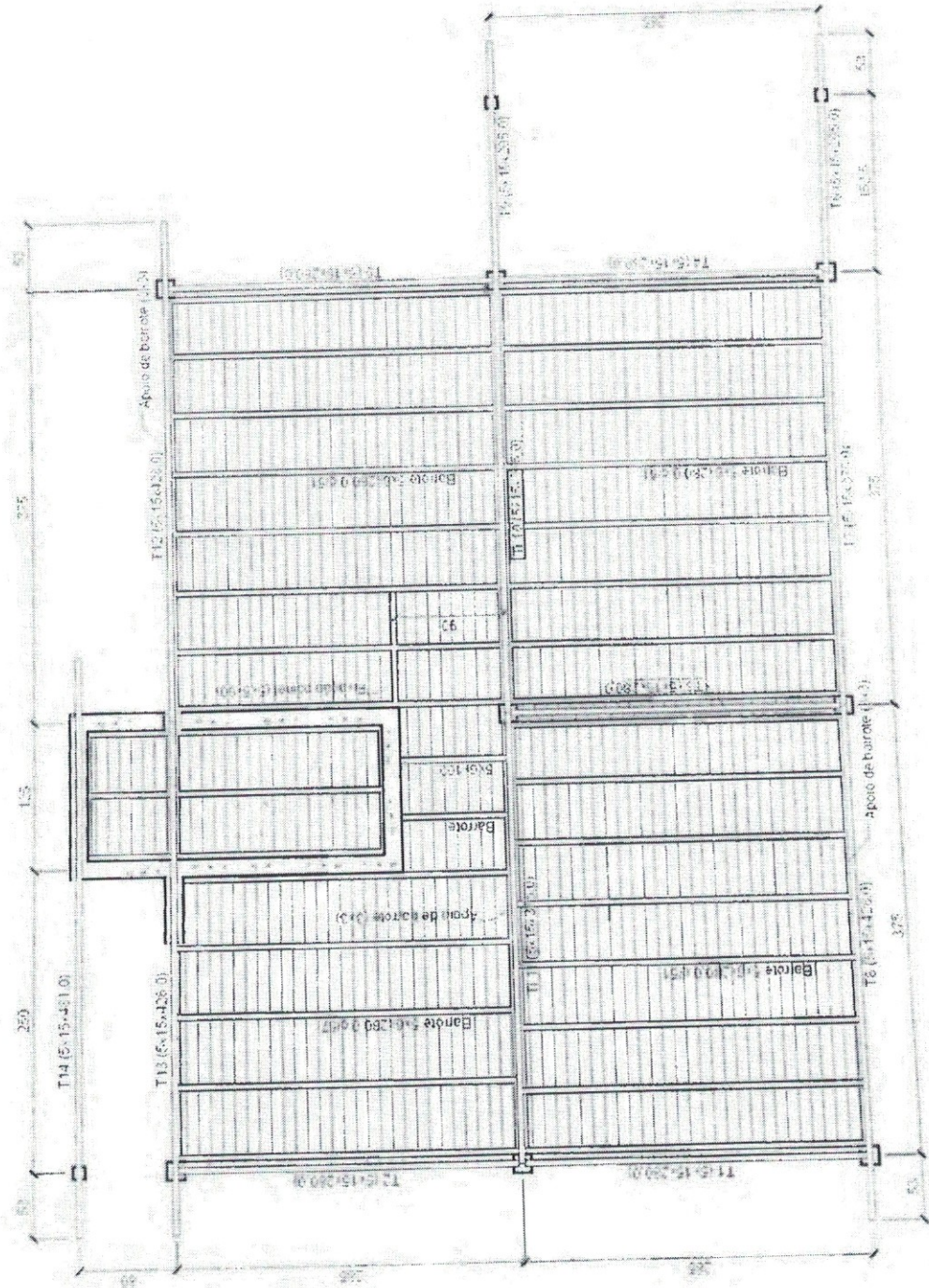




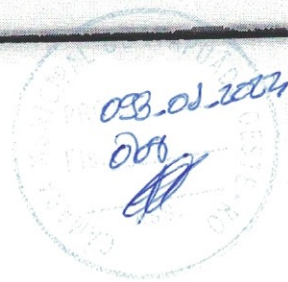
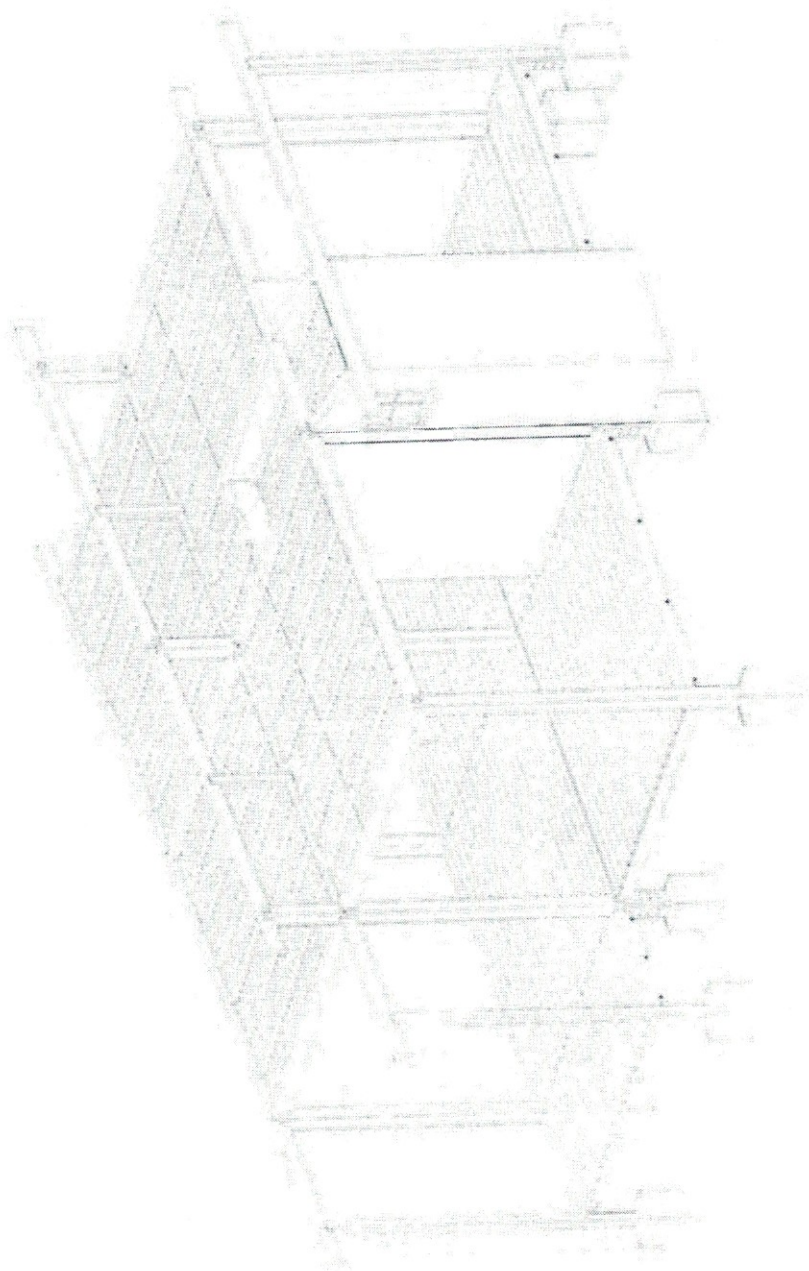
FIGURA 43

Planta baixa do forro



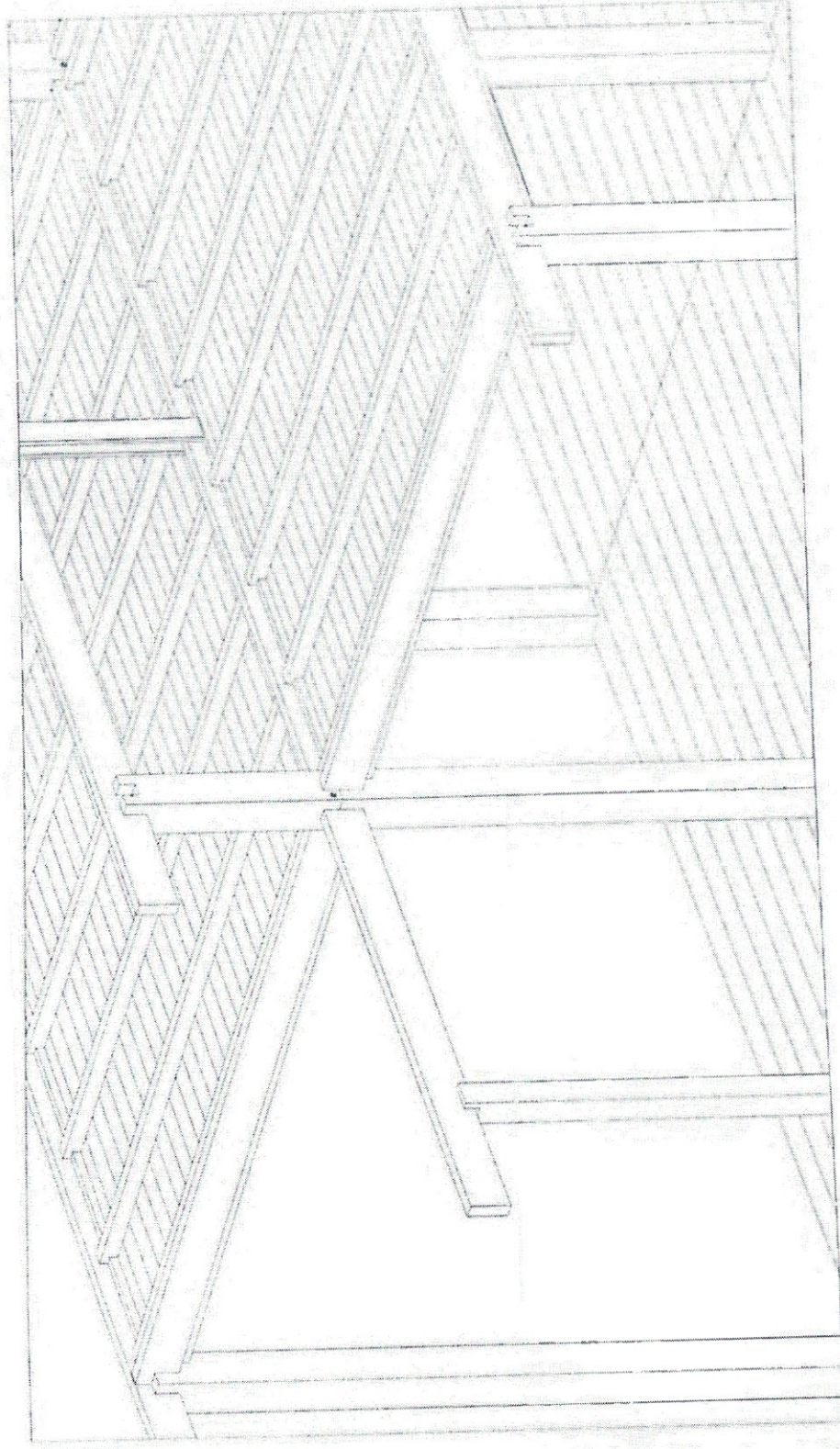


**FIGURA 44**  
**Perspectiva para visualização do forro colocado**





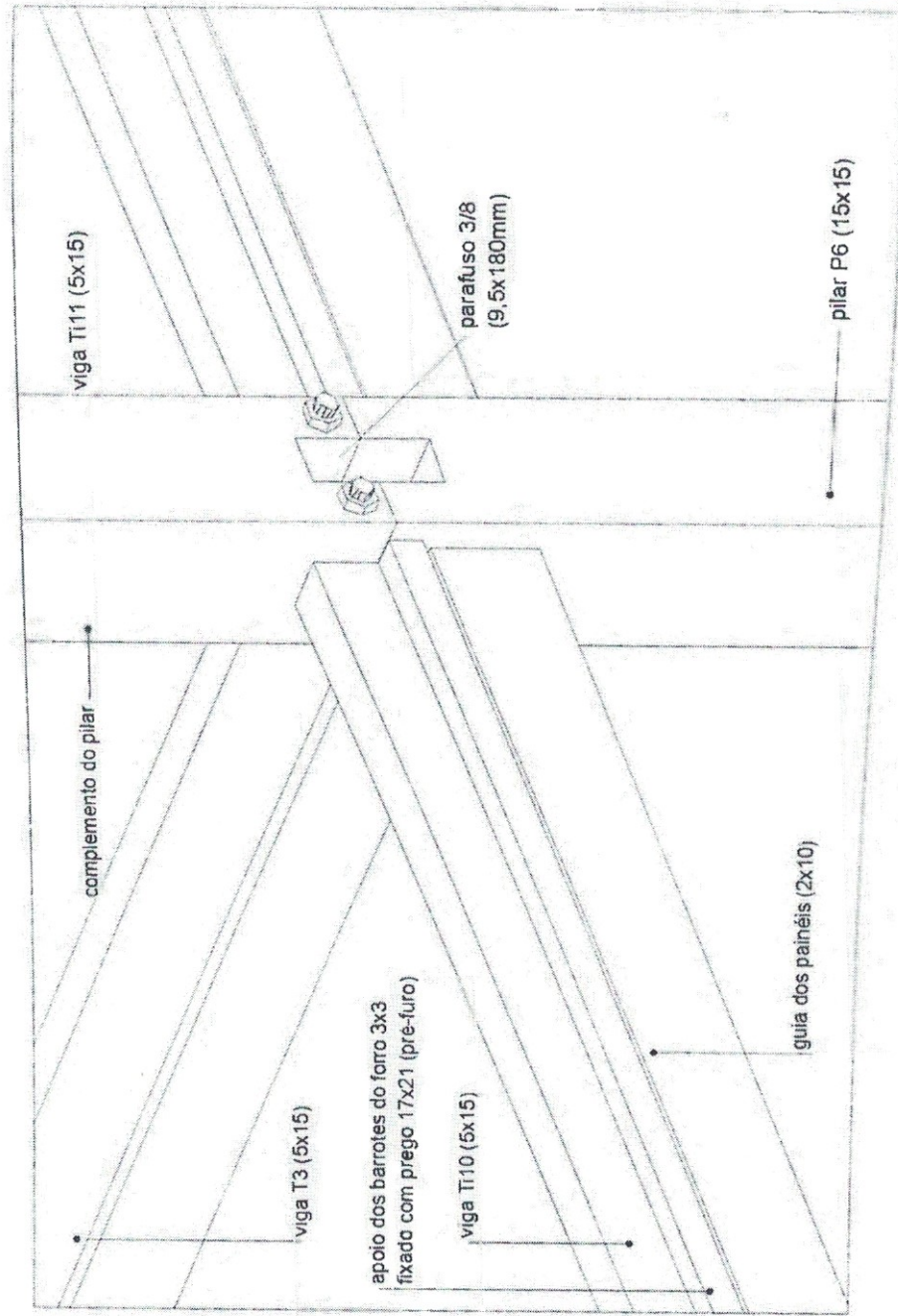
**FIGURA 45**  
**Detalhe de visualização do forro colocado**





**FIGURA 46**

**Detalhe de visualização do apoio do barrote de forro, fixado com pregos 17x21. Fazer pré-furo**

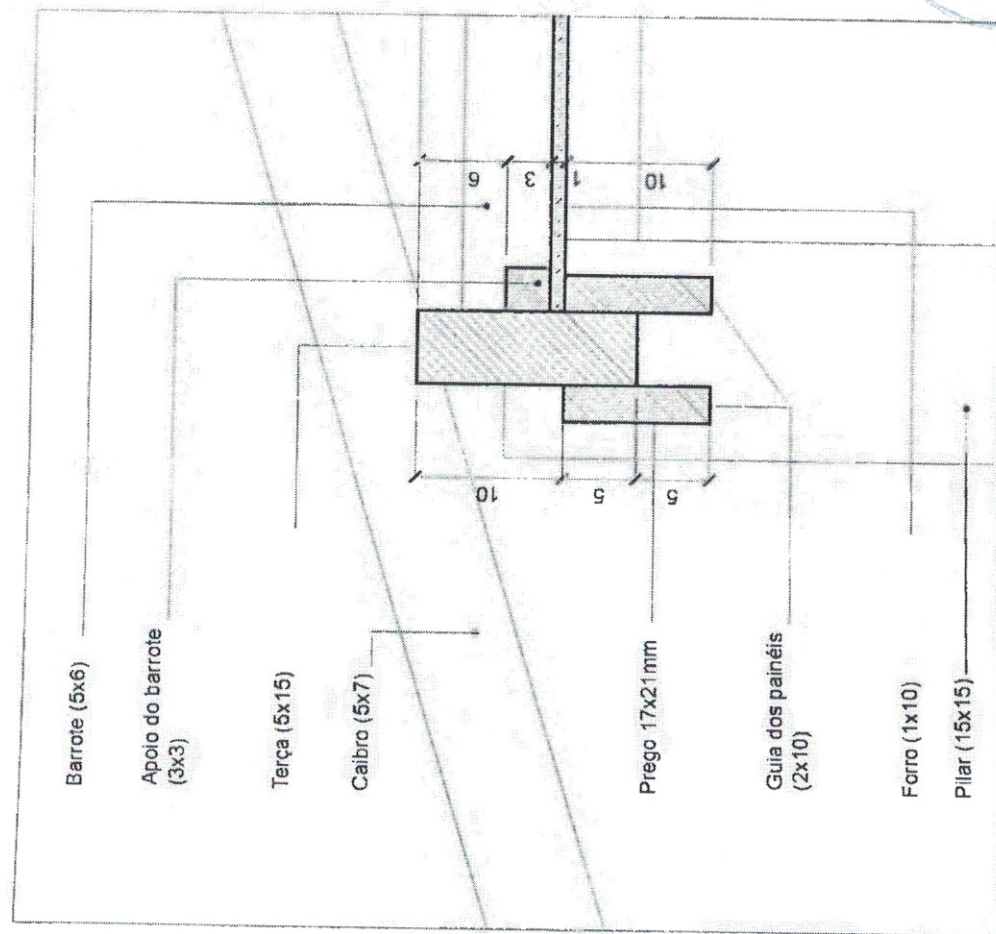




## FIGURA 47

### Detalhe da posição do apoio do barrote de forro (3 x 3 cm)

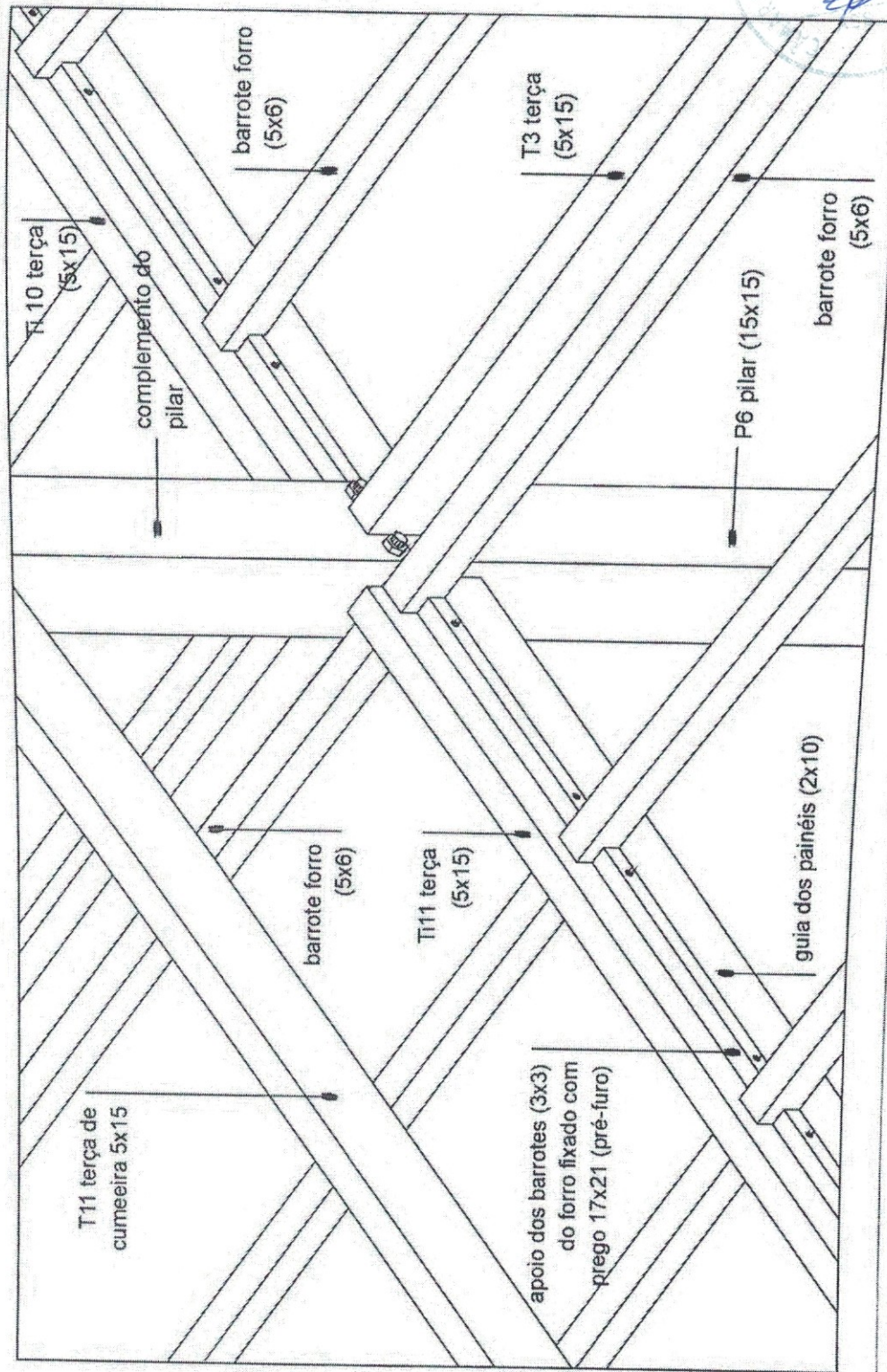
A posição dos apoios dos barrotes de forro deve ser exatamente como mostra o detalhe. Isto é muito importante para que as tábuas do forro (1 cm de espessura), os barrotes de fixação do forro e as guias dos painéis fiquem na posição correta em relação ao pé-direito da casa. O forro, seco em torno de 15% de teor de umidade, deve ser fixado com pregos 12 x 12. Após a colocação do forro, inicia-se a colocação dos painéis de fechamento, desde que as guias dos painéis estejam fixadas de um dos lados das terças.





**FIGURA 48**

**Visualização da colocação dos barrotes de forro (5 x 6 cm), fixados com pregos 17 x 21, de viagem a cada 50 cm**

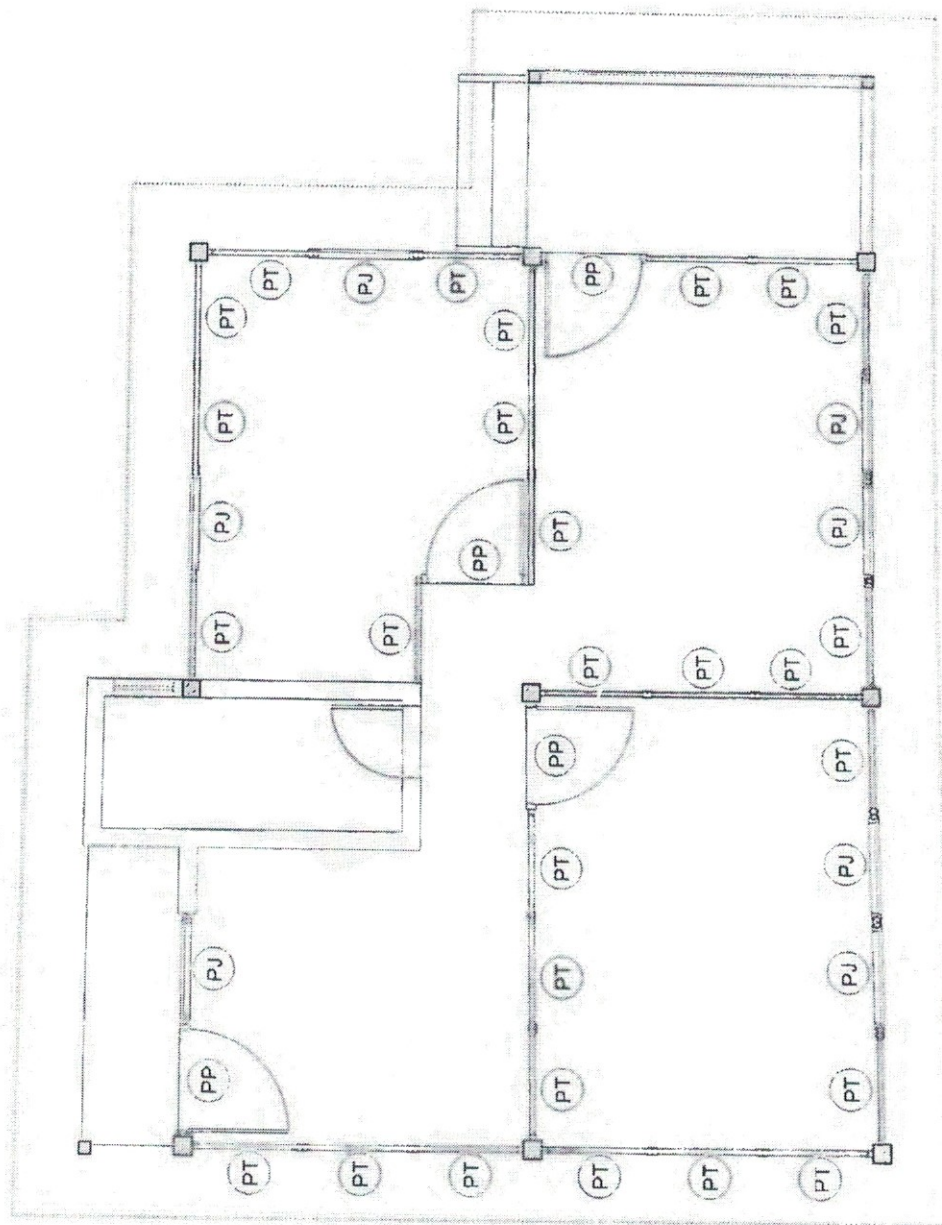


033.01.224  
072  
03.01.22



FIGURA 49

Planta de locação de painéis, com identificação dos três modelos a serem executados: PP - Painel porta, PJ - Painel janela e PT - Painel tipo



093.DJ.2024  
073  
[Assinatura]





### Vistas frontais e cortes esquemáticos dos 3 modelos de painéis

The drawing shows three door models, A, B, and C, with their respective dimensions and labels.

**Model A:**

- Labels: Veneziana de madeira, Batente, Batente 5x8, Porta maciça em tabuas tipo mexicana.
- Dimensions: 210 (height), 80 (width), 1x8 (thickness), 35 (height of batente), 5 (width of batente), 205 (height of main panel), 82 (width of main panel), 90 (width of main panel).
- Section AA: 210 (height), 1x8 (thickness), 35 (height of batente), 5 (width of batente), 205 (height of main panel), 82 (width of main panel), 90 (width of main panel).
- Section BB: 80 (width), 82 (width), 90 (width).

**Model B:**

- Labels: Veneziana de madeira, Caixaího, Peça 2x15, Montante do painel, Travessa do painel.
- Dimensions: 255 (height), 109.5 (width), 1x8 (thickness), 33.5 (height of batente), 5 (width of batente), 114.5 (height of main panel), 87 (width of main panel), 90 (width of main panel).
- Section AA: 255 (height), 109.5 (width), 1x8 (thickness), 33.5 (height of batente), 5 (width of batente), 114.5 (height of main panel), 87 (width of main panel), 90 (width of main panel).
- Section BB: 87 (width), 90 (width).

**Model C:**

- Labels: Travessa do painel, Montante, Peça 2x15.
- Dimensions: 83 (height), 80 (width), 90 (width).
- Section AA: 83 (height), 80 (width), 90 (width).
- Section BB: 83 (height), 80 (width), 90 (width).

PT - Painel tipo

PJ - Painei janela



ID: 252982 e CRC: D6E35F2C

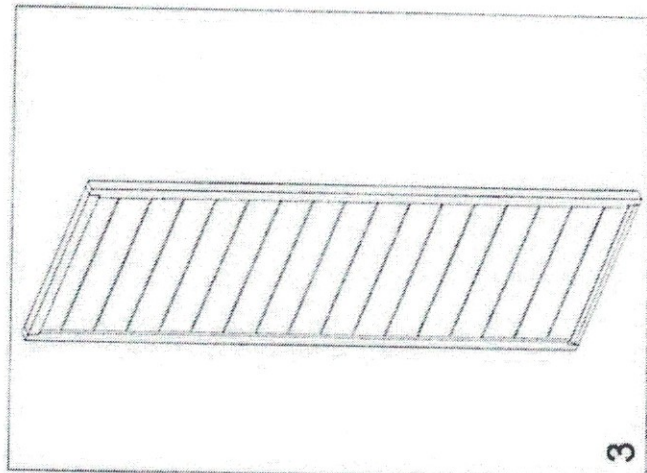
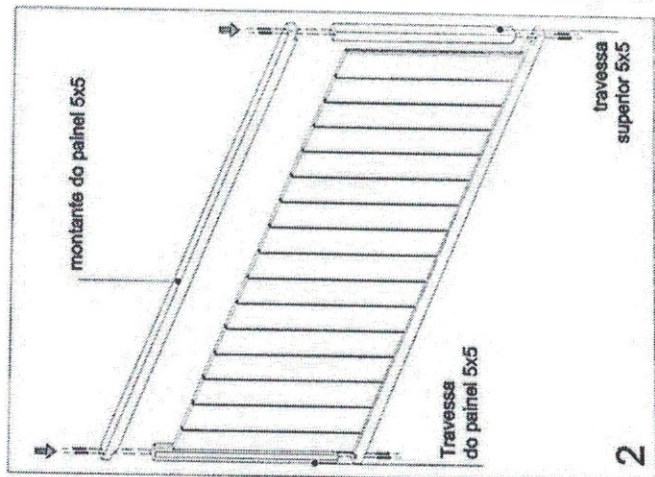
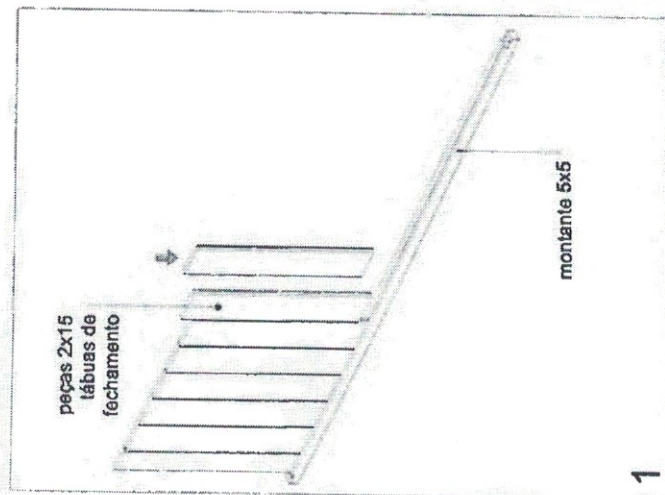


## FIGURA 51

### Montagem do painel tipo (PT)

A sequência de montagem do painel tipo (PT) ilustra as várias etapas necessárias para a perfeita execução dos outros modelos. Na execução do painel tipo (PT), pode-se iniciar a montagem colocando o montante (5x5 cm) da moldura dos painéis na posição horizontal, sobre o qual serão encaixadas as tábuas de fechamento (2x15 cm).

Em seguida, são fixados as outras peças com pregos 17x27, sempre com pré-furo para evitar rachaduras. Passar cola branca antes da pregagem, para dar mais rigidez no painel. Todos os painéis podem ser previamente montados na oficina.



03.01.2023  
075  
71

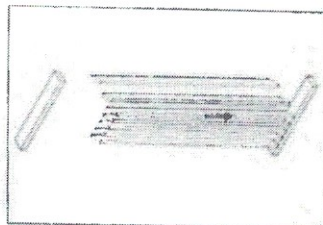




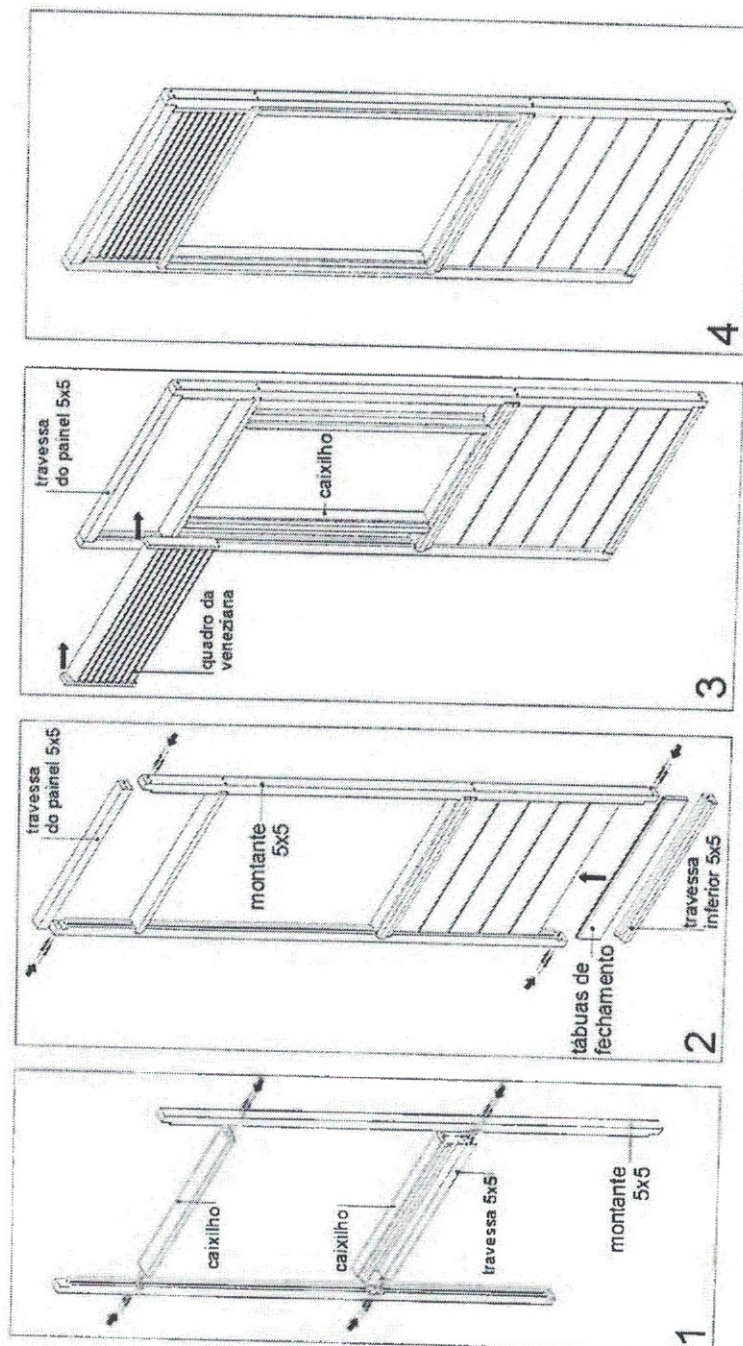
## FIGURA 52

### Montagem do painel janela (PJ)

O painel janela (PJ) deve ser colocado na sua posição, com os caixilhos ou batentes da janela e o quadro da veneziana, já devidamente montados, conforme mostra o detalhe. Os caixilhos, com as janelas abrindo para dentro, devem ser fixados com pregos 17x27 e a veneziana com pregos 17x21.



Detalhe do quadro da veneziana

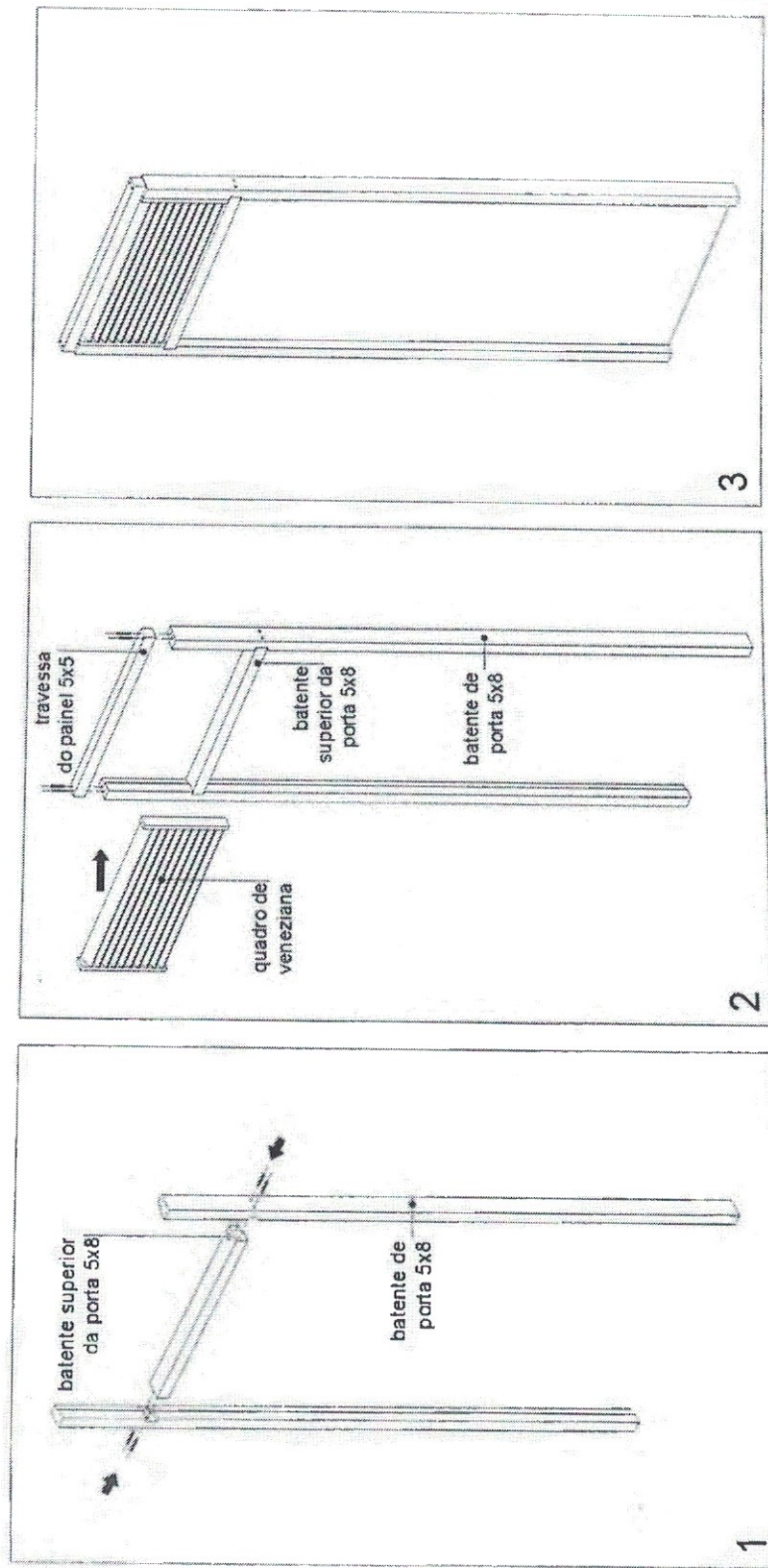




## FIGURA 53

### Montagem do painel porta (PP)

Para a montagem do painel porta (PP), o primeiro passo é a pregagem dos batentes nos painéis e pilares com pregos 17x27, sempre com pré-furo das peças.

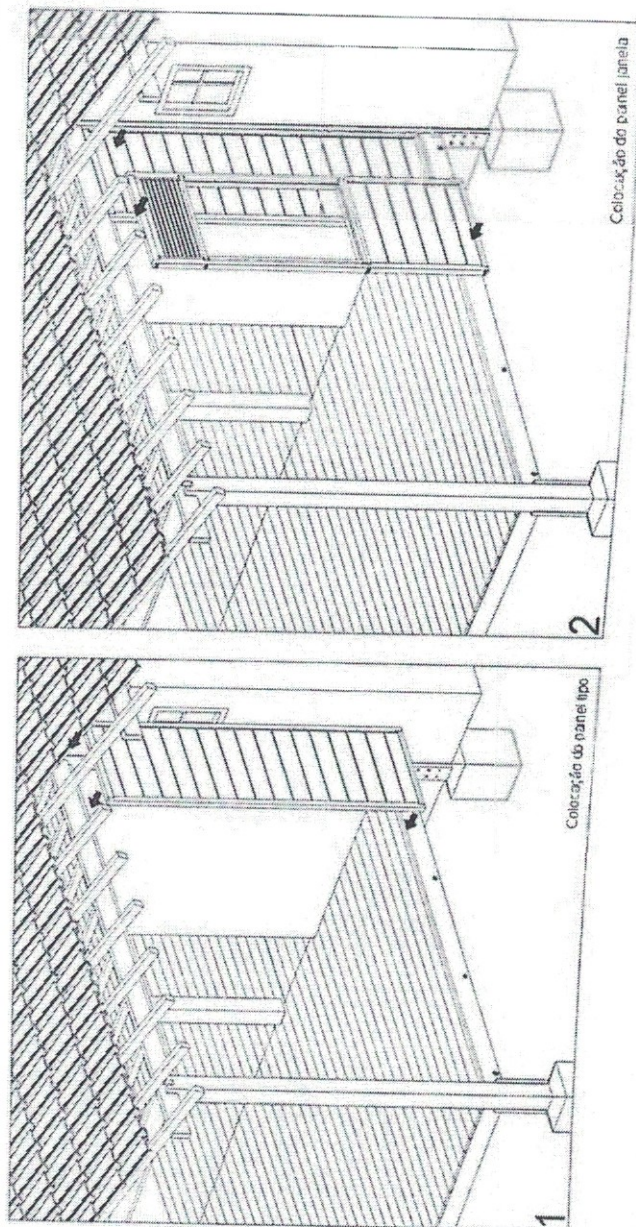




## FIGURA 54

### Fixação dos painéis

Após a montagem dos painéis estes deverão ser colocados por vão entre pilares e a guia fixada nas terças com pregos 17x27. A parte inferior do painel é fixada sobre a tábuia corrida de piso com prego 18x30. Recomenda-se colocar uma tira de manta asfáltica de 2 mm de espessura por 30 mm de largura entre o painel e o piso para evitar possível escoamento de água para o interior da casa. As telhas foram retiradas do desenho para facilitar a visualização.



0930 21/04/2011  
07/4  
CADERNO DE PROJETOS  
PROJETO DE ARQUITETURA  
PROJETO DE ESTRUTURA

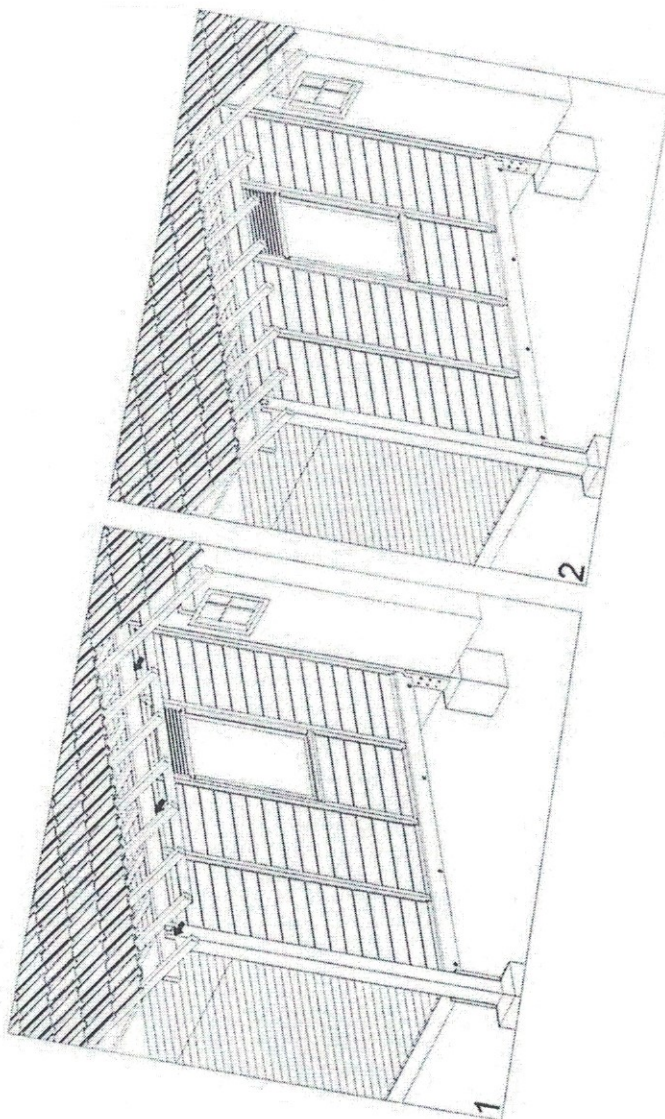


ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



FIGURA 55

Seqüência de montagem dos painéis de fechamento

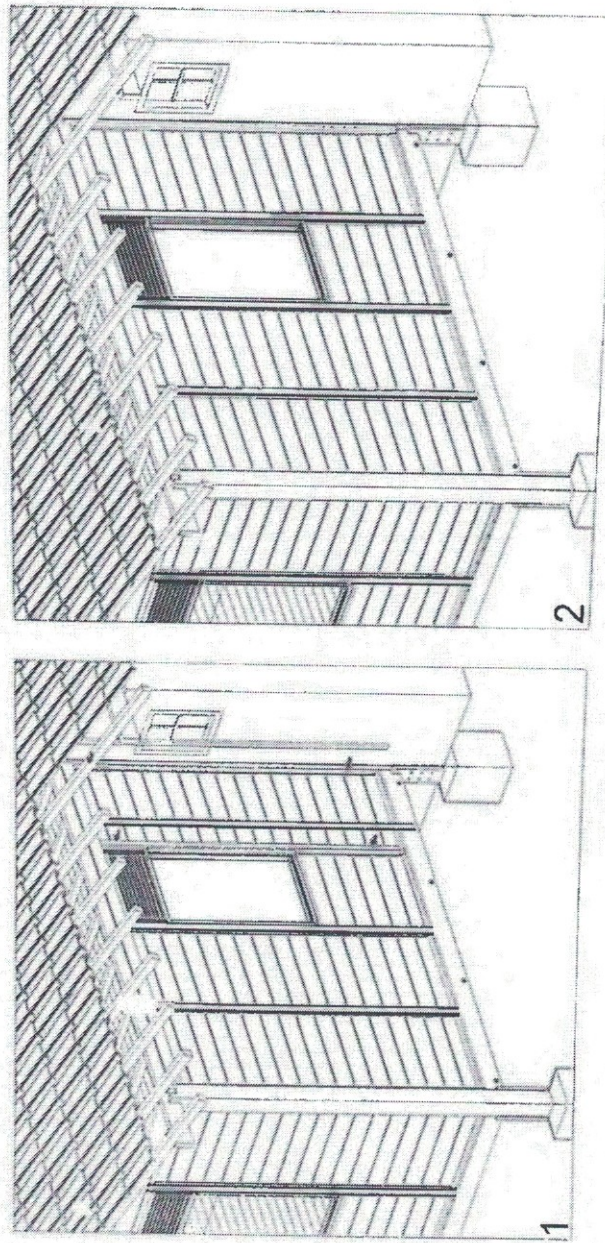




## FIGURA 56

### Fixação do mata-junta de painel

Detalhe mostrando a colocação do mata-junta de painel. Entre painéis ele é de 2x10 cm e junto ao pilar de 2x4 cm. Devem ser fixados com pregos 17x21, com pré-furo.



ID: 252982 e CRC: D8E35F2C



## FIGURA 57

### Instalação das janelas

Os detalhes mostram a janela que deve ser instalada com tramelas de madeira e duas dobradiças de 2" (50mm), com abertura para dentro. Na sequência, fixam-se as portas com 3 dobradiças de 3" (75mm) e fechaduras para as portas externas e tramelas para as

portas internas, o quadro da veneziana, rodapê e rodapé. Assentamento de vaso sanitário com caixa de descarga elevada, lavatório, pia de cozinha, com os respectivos acessórios e o chuveiro. A instalação elétrica deve ser feita após a pintura da casa.

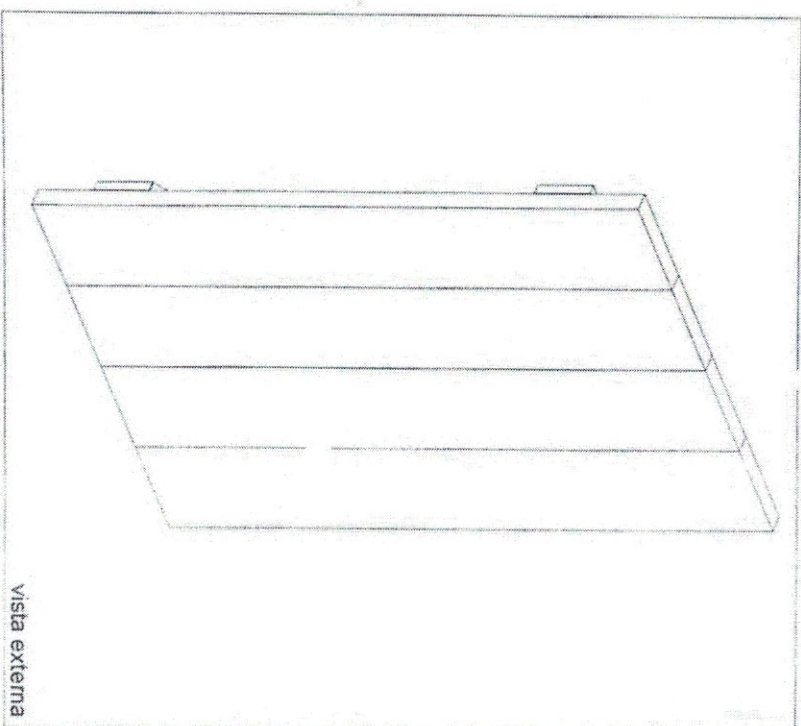
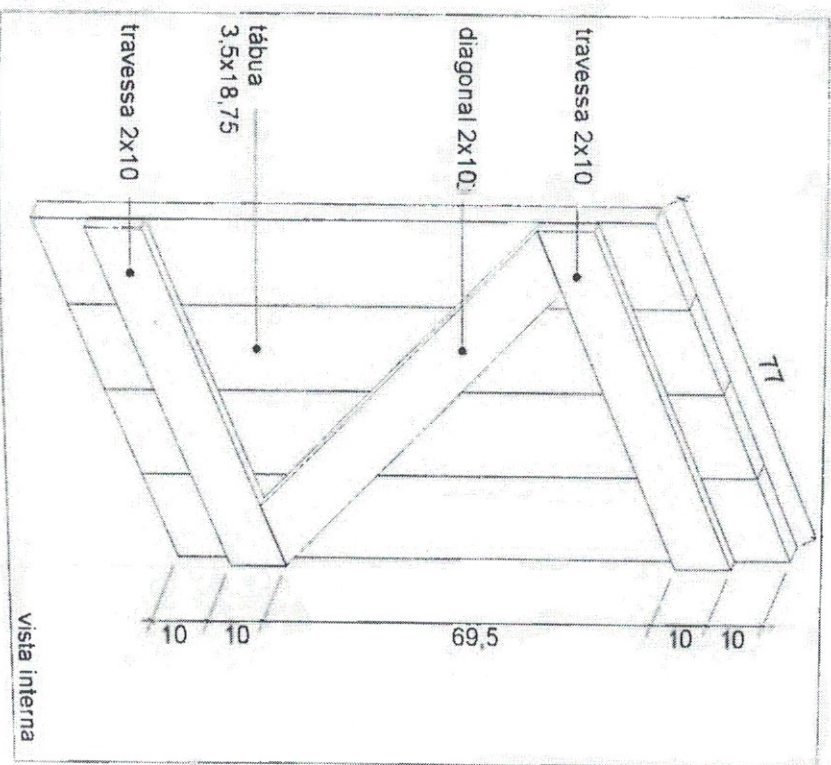
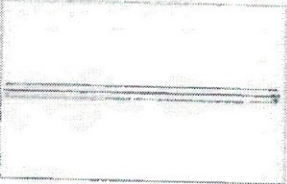
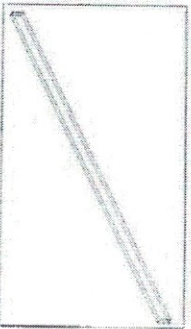
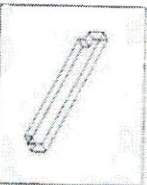
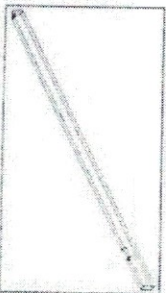
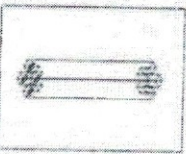




FIGURA 58

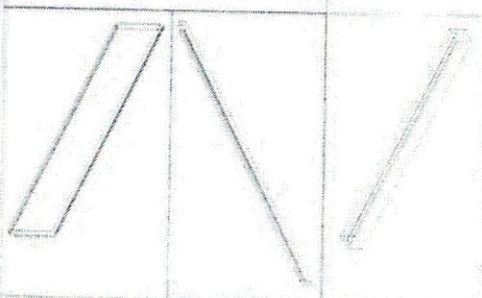
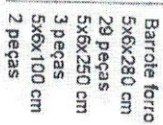
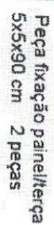
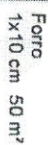
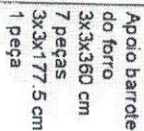
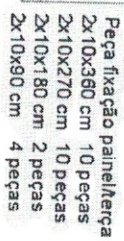
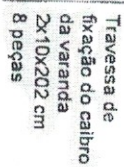
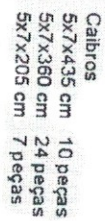
Lista dos elementos construtivos

|                                                                                    |                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                                                          |                                                                                       |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | Pilar 10x10x331 cm<br>3 peças                                                                               |  | Pilar 15x15x356 cm<br>9 peças                                                                                            |  | Terças<br>5x15x205 cm 2 peças                  |
|   | Berços do vigamento do piso<br>4x15x42,5 cm 23 peças<br>4x10x42,5 cm 04 peças                               |   | Vigas<br>5x15x270 cm 5 peças<br>5x15x140 cm 2 peças<br>5x15x360 cm 5 peças<br>5x15x190 cm 1 peça<br>5x15x247,5 cm 1 peça |    | Terça<br>5x15x481 cm<br>1 peça                 |
|   | Apoios de barrote<br>5x7x352 cm 7 peças<br>5x7x132 cm 2 peças<br>5x7x175 cm 2 peças<br>5x7x233,5 cm 1 peças |   | Barrotes de apoio da tábuia corrida<br>5x11x280 cm 27 peças<br>5x11x100 cm 2 peças<br>5x11x75 cm 6 peças                 |    | Terças<br>5x15x428 cm<br>5 peças               |
|   | Tabua corrida com macho/femea<br>2x15 cm 63 m²                                                              |   | Terças<br>5x15x280 cm 5 peças<br>5x15x375 cm 3 peças                                                                     |    | Complemento de pilar<br>15x15x85 cm<br>3 peças |





## Listados elementos constructivos



Travessa do  
painel  
5x8x83 cm  
54 peças

5x8x33 cm  
54 peças

Montante do  
painei  
5x5x255 cm  
54 peças

5x5x255 cm  
54 peças

Tabuas com  
machofemura  
2x15x83 cm  
459 peças  
63 m²

459 पेड़स  
63 m²

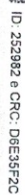


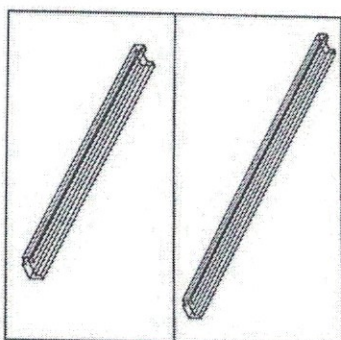


FIGURA 58 - continuação

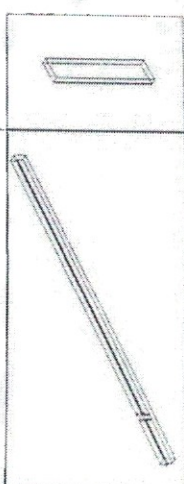
Lista dos elementos construtivos



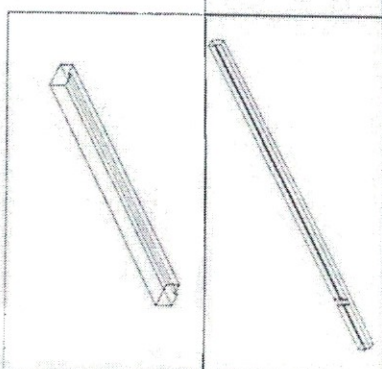
Painel janela  
7 peças



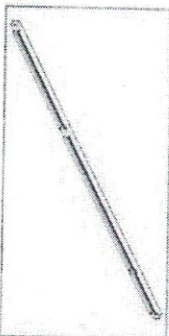
Caixilho  
5x8x109,5 cm  
14 peças



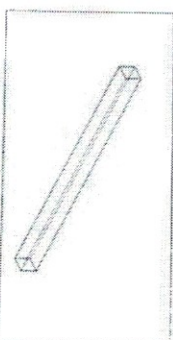
Lateral  
veneziana  
2x8x36 cm  
8 peças



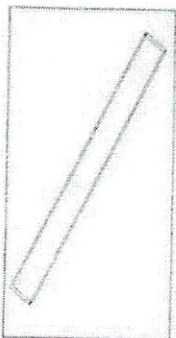
Batalente  
5x8x255 cm  
8 peças



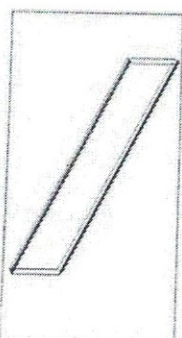
Montante do  
painel  
5x5x255 cm  
14 peças



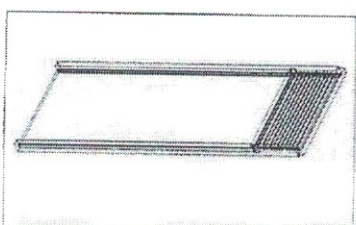
Travessa do  
painel  
5x5x83cm  
14 peças



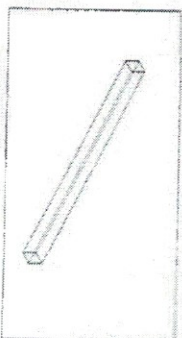
Peça  
veneziana  
1x8x83 cm  
63 peças



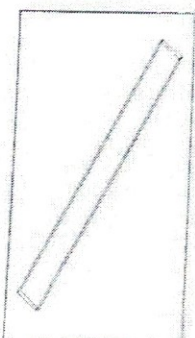
Tábua  
2x15x83cm  
42 peças



Painel porta  
4 peças



Peça  
5x8x83 cm  
4 peças



Peça  
veneziana  
1 5x8x76 cm  
36 peças





**FIGURA 58 - continuação**





## RECOMENDAÇÕES PARA ACABAMENTO E MANUTENÇÃO

A manutenção da habitação é fundamental para que a sua durabilidade máxima seja alcançada. De um modo geral isso vale para todos os bens duráveis e a frequência de manutenção está diretamente relacionada à durabilidade individual de cada um dos materiais que compõem o bem. Fica evidente, então, que a escolha de materiais de baixa qualidade, impróprios ou pouco duráveis implicará em frequentes e onerosas manutenções. Especificamente para casa de madeira, um dos itens mais importantes para prover uma durabilidade maior e diminuir os custos de manutenção é o acabamento da estrutura. Vários produtos para acabamento e proteção podem ser empregados para madeira, tais como tinta, vernizes e stains. Esses produtos podem ser classificados em: formam película na superfície da madeira (2 primeiros) ou penetrante (stain). A seguir são apresentadas algumas características desses produtos que devem ser aplicados apenas após a secagem da madeira.

### a) Tintas

Formam uma película sobre a superfície da madeira e podem ser solúveis em água (látex) ou

em óleo. Os pigmentos presentes, que dão a cor, proporcionam uma proteção completa contra os danos causados pelos raios ultravioleta (UV) e a erosão causada pelo vento. A formação da película sobre a superfície dificulta a movimentação de água dentro e para fora da madeira, o que pode ser vantajoso em certas aplicações. Entretanto, as tintas não proporcionam proteção ao apodrecimento causado por fungos xilófagos.

As tintas a base de óleo são menos porosas que as base de látex. Isso significa que as trocas gasosas entre a madeira e o ambiente são mais difíceis, ou seja, a madeira torna-se menos permeável com o uso da tinta oleosa. Essa característica implica em usá-la em situações onde o contato com a água será muito frequente, como nas partes externas da casa. Entretanto, a tinta a óleo é menos elástica que a látex, e assim, as modificações dimensionais da madeira podem produzir fissuras na película formada, iniciando assim o descascamento da madeira. Outro aspecto é que, na ocorrência de absorção de água pela madeira seguida de aquecimento, o vapor gerado tenderá a sair da peça, mas está impedido pela película, o que ocasionará o descascamento da tinta. Por outro lado, as tintas





látex são mais porosas, e permitem a troca de gases entre a madeira e o ambiente. Além disso, são mais elásticas que as oleosas, resistindo mais às variações dimensionais da madeira. Podem ser indicadas para usos exteriores. Sendo assim, esse tipo de tinta irá requerer menor frequência de manutenção em comparação às tintas oleosas e deve ser a tinta a ser empregada nas partes externas da casa.

#### b) Verniz

Como as tintas, o verniz forma uma fina película sobre a superfície da madeira. Em sua composição não são adicionados pigmentos, tornando-os transparentes o que permite manter a cor original da madeira. Entretanto, isso acarreta uma perda de proteção, uma vez que a luz solar direta degrada a película e também a superfície da madeira bem como a interface madeira-verniz, acarretando o descascamento. Embora existam alguns tipos de vernizes que possuem bloqueadores de UV, invariavelmente irão ocorrer fissuras, trincamentos e descascamento da película. Assim, para tornar o seu efeito atrativo são necessárias frequentes operações de lixamento e reaplicação.

Por esses motivos, o verniz deve ser aplicado apenas nas partes interiores da habitação e limitado a locais que não entram em contato constante com água, ou seja, paredes, pilares e parte interna das portas. A maioria das empresas que produzem casas de madeira, empregam o verniz

como forma de acabamento exterior. Isso implica em constantes manutenções feitas pelo proprietário (de 2 em 2 anos), que as próprias empresas oferecem cobrando por isso. O verniz sem dúvida é a pior opção para uso exterior.

#### c) Stain

É um tipo de produto que pode conter repelente de água, preservativo e pigmentos que são absorvidos pela superfície da madeira, não formando película. Como nas tintas, o pigmento protege a madeira dos raios UV aumentando sobremaneira a qualidade e durabilidade do acabamento. A grande diferença em comparação com as tintas é que o acabamento não descasca, uma vez que não há película. Embora *stain* seja sinônimo de um acabamento que não forma película, ultimamente alguns produtos que formam película têm sido registrados como tal. São acabamentos de base oleosa (*solid color stain*) ou látex, que não penetram na superfície da madeira, sendo usados e empregados como tinta.

#### d) Preparação da Superfície da Madeira e Aplicação do Acabamento

A madeira deve estar seca, isenta de contaminantes (fungos, pó), sujeiras em geral e sinais de apodrecimento. Em nenhuma hipótese deve-se pintar sobre madeira verde. A superfície deve ser devidamente lixada. Para tanto, o lixamento deve





ser feito, inicialmente, utilizando uma lixa grana 80, e depois que toda a peça estiver lixada passar lixa grana 120 e por último a lixa grana 180. Isso propicia a formação de uma superfície de textura mais lisa, facilitando a pintura e melhorando o acabamento. Todo o pó resultante do lixamento da superfície da madeira deve ser removido, o que pode ser feito empregando uma estopa ou espanador.

As condições ambientais mais propícias para efetuar o acabamento da madeira são: entre 10°C a 40°C e umidade relativa do ar não superior a 80%. Evitar a aplicação em condições extremas tais como: alta umidade com baixa temperatura, sol incidente com alta temperatura, neblina, chuva, chuvas esparsas, ambientes fechados e sem circulação de ar. Sendo assim, para as regiões de implantação do projeto (Norte, Nordeste e Centro-Oeste) recomenda-se a aplicação do acabamento nas primeiras horas do dia ou ao final da tarde.

Para melhorar a durabilidade e estética do acabamento recomenda-se, após duas semanas da pintura, limpar a superfície pintada usando detergente líquido neutro, esponja e enxaguar com água limpa. Essa limpeza deve ser feita anualmente nas áreas externas da habitação. Na parte da habitação voltada para o norte (mais ensolarada) deve ser passada uma demão a mais que em outras partes.

Vários são os tipos de ferramentas que podem ser empregados para efetuar a aplicação do

acabamento: pincel, brocha, rolo e spray. A escolha fica em função da opção mais acessível e barata. Entretanto, o pincel proporciona uma melhor penetração e uniformidade de aparência. Deve-se seguir a indicação do fabricante do acabamento com relação a diluições e demãos. De maneira geral, quanto mais demãos são passadas maior será a durabilidade do acabamento, mas o custo é aumentado. Para evitar que a tinta descasque são apresentadas abaixo algumas dicas:

- não aplicação de tinta em peças úmidas;
- lixamento e limpeza da madeira antes de aplicar a tinta;
- selar o topo das peças expostas com duas demãos a mais que as outras partes;
- aplicação da tinta apenas dentro das condições ambientais prescritas;
- instalação correta dos painéis de fechamento lateral: isso impede a penetração de água no espaço entre a estrutura (pilares) e os painéis.
- aplicação da tinta nas áreas de junção entre as diversas peças da habitação tais como: pilares-painéis, forro e piso, promovendo uma ligação extra.

#### e) Manutenção da Habitação

A durabilidade da habitação está diretamente relacionada à sua correta manutenção. Isso significa a observação adequada e periódica do seu estado funcional. A ocorrência de manchas,





furos, trincas, apodrecimento, acúmulo de água, descascamento, rachaduras e empenamentos na madeira são indicativos de que algo de errado está ocorrendo na habitação.

Usualmente os itens mais problemáticos em uma habitação em madeira são as esquadrias (portas, janelas) que trabalham na interface meio interno-externo. Nessa região, a movimentação dimensional constante da madeira pode gerar trincas, empenamentos e aberturas por onde a água pode entrar na habitação. Assim, os ajustes através de lixamento e substituições de peças devem ser feitos. O emprego apenas de madeira seca é insistentemente recomendado nesses itens, o que ajuda a minorar sobremaneira a ocorrência desses defeitos.

Algumas peças da estrutura podem ser empregadas na condição úmida, tais como: pilares, estrutura do telhado e vigas do piso. Assim, durante o processo de secagem podem ocorrer rachaduras e empenamentos. Esses defeitos, se pouco intensos, não comprometem a segurança da estrutura, mas se muito intensos as peças atingidas deverão ser trocadas. Além disso, o seu acabamento só poderá ser feito após a secagem da madeira. Algumas empresas que fabricam casas de madeira empregam madeira úmida e é normal que a casa necessite de ajustes posteriores em função da retração da madeira após a secagem. Assim, pode ocorrer o rebaixamento do teto, uma vez que nesse sistema construtivo

as paredes têm função estrutural. Isso implica em manutenção onerosa por parte do proprietário. No projeto em questão, as paredes não possuem função estrutural, estando o teto apoiado sobre os pilares. Como a contração no sentido longitudinal (eixo do pilar) da madeira é mínimo, o rebaixamento do teto não é esperado, sendo desnecessária manutenção para correção desse problema.

Recomenda-se a lubrificação frequente (semestral) das ferragens de portas e janelas de modo a impedir o seu engripamento, que poderia dificultar o fechamento, facilitando a entrada de água na habitação. A cobertura também merece maior atenção uma vez que a quebra ou arrancamento de uma telha propicia o acúmulo de água no forro e conseqüente apodrecimento da madeira. A utilização de peças modulares em paredes e encaixe macho-fêmea no piso e no forro facilitam sobremaneira a troca de uma peça defeituosa, diminuindo o tempo e custo da manutenção.

Como a habitação é de piso elevado, recomenda-se colocação de brita nesse espaço para dificultar o crescimento de plantas (gramas, herbáceas, etc.) o que pode servir como alojamento para agentes xilófagos. Recomenda-se também que esse espaço não seja utilizado como depósito pelos habitantes. Isso impediria a circulação do ar aumentando a umidade e propiciando condições para o surgimento de xilófagos, além também da redução do conforto ambiental (aumento da temperatura interna da





habitação). Na eventualidade de crescimento de plantas, essas deverão ser cortadas frequentemente.

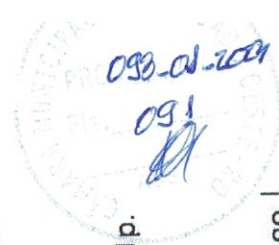
Na ocorrência de descascamento da tinta ou verniz e necessidade de repintura, recomenda-se a remoção de toda a tinta anterior utilizando-se lixa ou espátula. Os procedimentos para repintura são os mesmos determinados anteriormente para pintura.





## BIBLIOGRAFIA

- ADVANCED HOUSING RESEARCH CENTER. *Paint, stain, varnish, or preservative? It's your choice: tips and techniques*. Madison: FS/FPL, 2000. 3p.
- AMERICAN INSTITUTE OF TIMBER CONSTRUCTION. *Timber construction manual*. Washington: AITC, 1966.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 7190/82: cálculo e dimensionamento de estruturas de madeira*. Rio de Janeiro: ABNT, 1981.
- \_\_\_\_\_. *NBR 7190/97: projeto de estruturas de madeira*. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- BANHOLZER, H. *Dessin de construction en bois*. Berne: SIA/Lignum, 1988. 74p.
- BODIG, J.; JAYNE, B. A. *Mechanics of wood and wood composites*. Malabar: Krieger, 1993. 712p.
- BOOTH, L. G.; REECE, P. O. *The structural use of timber*. London: EFN Spon, 1967.
- CAMARGOS, J. A. A. et al. *Catálogo de árvores do Brasil*. Brasília: IBAMA, 1996. 888p.
- FERNÁNDEZ, R. R.; ECHENIQUE, R. *Estructuras de madera*. México-DF: Limusa, 1983.
- FREAS, A. D.; MOODY, R. C.; SOLTIS, L. A. *Wood engineering design concepts*. University Park: Pennsylvania State University, 1986. 606p.
- HOADLEY, R. B. *Understanding wood: a craftsman's guide to wood technology*. Connecticut: Taunton, 1994. 256p.
- HOYLE, R. J. *Wood technology in the design of structures*. Pullman: Washington State University, 1971. 312p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. *Madeiras da Amazônia: características e utilização*, v.1. Tapajós. Brasília: IBDF/CNPq, 1981. 113p.
- \_\_\_\_\_, v. 2. *Curuá-Una*. Brasília: IBDF/CNPq, 1988. 236p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Madeiras da Amazônia: características e utilização*, v. 3. Amazônia Oriental. Brasília: IBAMA, 1997. 141p.





- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Cartilha para construção de casas de madeira**. São Paulo: IPT, 85p.
- \_\_\_\_\_. **Manual de preservação de madeira**. São Paulo: IPT, 1986. 341p.
- JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. **Manual de diseño para maderas del grupo andino**. Lima: [s. n.], 1982.
- KRAMEL, H. E et al. **Construction à ossature em planches**. Berne: SIA/Lignum, 1989. 134p.
- LISBOA, C. D.; MATOS, J. L.; MELO, J. E. **Amostragem e propriedades físico-mecânicas de madeiras da Amazônia**. Brasília: IBAMA, 1993. 107p.
- MEIRELLES, J. **Projeto ecomoradia: um modelo sustentável de habitação**. [S. l. : s. n.].
- MOLITERNO, A. **Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira**. São Paulo: Edgard Blucher, 1989. 379p.
- \_\_\_\_\_. **Escoramentos, cimbramentos, formas para concreto e travessias em estruturas de madeira**. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. 461p.
- PARKER, T. L. H.; AMBROSE, J. **Simplified design of wood structures**. New York: John Wiley & Sons, 1994. 351p.
- PFEIL, W. **Estruturas de madeira**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1989. 295p.
- SOUZA, M. H.; MAGLIANO, M. M.; CAMARGOS, J. A. A. **Madeiras tropicais brasileiras**. Brasília: IBAMA, 1997. 151p.
- SOUZA, M. R.; DEL MENEZZI, C. H. S.; ANDRADE, A. **Caracterização físico-mecânica da madeira de espécies de eucalipto e pinus**. Brasília: FUNTEC, 1999. 39p.
- SOUZA, M. R.; DEL MENEZZI, C. H. S.; MAGLIANO, M. M. **Caracterização físico-mecânica da madeira de árvores superiores de 10 espécies de eucalipto**. Brasília, DF: FUNTEC, 1998. 31p.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Why house paints fails**. The Finish Line - A Forest Products Laboratory Finishing Factsheet. Madison: USDA/FS, 1995. 2p.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Wood Handbook: wood as an engineering material**. Washington: USDA/FS, 1989. 472p.
- WILLIAMS, R. S.; FEIST, W. C. **Selection and application of exterior stains for wood**. Washington: USDA/FS, 1999. 9p. (Gen. Tech. Rep. FLP-GTR-106).
- WINANDY, J. E.; McDONALD, K. A. **Material selection and preservative treatments for outdoor wood structures**. Wood Design Focus, Madison, v. 4, n. 3, p. 8-13. 1993.





## **ANEXO I**

INDICAÇÃO DE USOS ESPECÍFICOS DE ESPÉCIES DE MADEIRA E SUAS  
RESPECTIVAS PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS (CONDIÇÃO SATU-  
RADA).

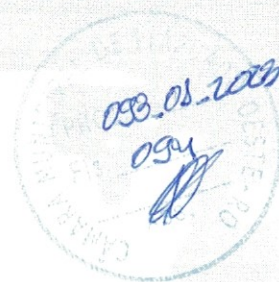




## A. Pilares

| NOME VULGAR             | NOME CIENTÍFICO                  | MOR   | MOE     | C//                 | C   | CIS// | CV   | CTG  | CRD | DV                | DB    |
|-------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------------|-----|-------|------|------|-----|-------------------|-------|
|                         |                                  |       |         | kgf/cm <sup>2</sup> |     |       |      | %    |     | kg/m <sup>3</sup> |       |
| Itaúba                  | <i>Mezilaurus itauba</i>         | 873   | 106.000 | 421                 | 95  | 100   | 10,5 | 7,9  | 2,6 | 1.140             | 700   |
| Ipê                     | <i>Tabebuia serratifolia</i>     | 1.576 | 143.000 | 800                 | 183 | 163   | 18,4 | 10,1 | 7,4 | -                 | 920   |
| Cumaru                  | <i>Dipteryx odorata</i>          | 1.364 | 162.000 | 693                 | 160 | 169   | 13,5 | 8,4  | 5,4 | 1.280             | 910   |
| Castanha sapucaia       | <i>Lecythis pisonis</i>          | 1.141 | 147.000 | 546                 | 119 | 149   | 13,9 | 8,0  | 5,6 | 1.250             | 840   |
| Jutai-pororoca          | <i>Dialium guianense</i>         | 1.267 | 147.000 | 589                 | 134 | 150   | 14,5 | 8,9  | 5,1 | 1.270             | 880   |
| Jutai-mirim             | <i>Hymenaea parvifolia</i>       | 1.225 | 157.000 | 613                 | 160 | 172   | 13,4 | 9,7  | 3,7 | 1.300             | 900   |
| Preciosa                | <i>Aniba canellila</i>           | 1.394 | 164.000 | 749                 | 147 | 149   | 13,6 | 8,2  | 6,4 | 1.300             | 920   |
| Muirapixuna             | <i>Cassia scleroxylon</i>        | 1.305 | 148.000 | 771                 | 235 | 169   | 11,5 | 8,2  | 3,6 | 1.340             | 1.010 |
| Maparajuba              | <i>Manilkara amazonica</i>       | 1.081 | 126.000 | 539                 | 127 | 129   | 13,8 | 8,3  | 5,9 | 1.260             | 830   |
| Maçaranduba             | <i>Manilkara huberi</i>          | -     | -       | -                   | -   | -     | -    | -    | -   | -                 | 870   |
| Fava de rosca           | <i>Enterolobium schomburgkii</i> | 1.179 | 149.000 | 581                 | 142 | 154   | 12,7 | 3    | 4,2 | 1.210             | 840   |
| Pracuúba da terra firme | <i>Trichilia lecointei</i>       | 1.076 | 136.000 | 555                 | 140 | 148   | 13,2 | 8,2  | 4,4 | 1.270             | 900   |

MOR = tensão de ruptura à flexão estática; MOE = módulo de elasticidade à flexão estática; C// = compressão paralela às fibras; C = compressão perpendicular às fibras; CV = contração volumétrica; CTG = contração tangencial; CRD = contração radial; DV = densidade verde; DB = densidade básica.



ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



B. Vigas/estruturas de cobertura

| NOME VULGAR             | NOME CIENTÍFICO                  | MOR   | MOE     | C//                 | C   | CIS// | CV   | CTG  | CRD | DV    | DB    |
|-------------------------|----------------------------------|-------|---------|---------------------|-----|-------|------|------|-----|-------|-------|
|                         |                                  |       |         | kgf/cm <sup>2</sup> |     |       |      | %    |     | kg/m  |       |
| Itaúba                  | <i>Mezilaurus itauba</i>         | 873   | 106.000 | 421                 | 95  | 100   | 10,5 | 7,9  | 2,6 | 1.140 | 700   |
| Ipê                     | <i>Tabebuia serratifolia</i>     | 1.576 | 143.000 | 800                 | 183 | 163   | 18,4 | 10,1 | 7,4 | -     | 920   |
| Cumaru                  | <i>Dipteryx odorata</i>          | 1.364 | 162.000 | 693                 | 160 | 169   | 13,5 | 8,4  | 5,4 | 1.280 | 910   |
| Castanha sapucaia       | <i>Lecythis pisonis</i>          | 1.141 | 147.000 | 546                 | 119 | 149   | 13,9 | 8,0  | 5,6 | 1.250 | 840   |
| Jutai-pororoca          | <i>Dialium guianense</i>         | 1.267 | 147.000 | 589                 | 134 | 150   | 14,5 | 8,9  | 5,1 | 1.270 | 880   |
| Jutai-mirim             | <i>Hymenaea parvifolia</i>       | 1.225 | 157.000 | 613                 | 160 | 172   | 13,4 | 9,7  | 3,7 | 1.300 | 900   |
| Preciosa                | <i>Aniba canelilla</i>           | 1.394 | 164.000 | 749                 | 147 | 149   | 13,6 | 8,2  | 6,4 | 1.300 | 920   |
| Muirapixuna             | <i>Cassia scleroxylon</i>        | 1.305 | 148.000 | 771                 | 235 | 169   | 11,5 | 8,2  | 3,6 | 1.340 | 1.010 |
| Maparajuba              | <i>Manilkara amazonica</i>       | 1.081 | 126.000 | 539                 | 127 | 129   | 13,8 | 8,3  | 5,9 | 1.260 | 830   |
| Maçaranduba             | <i>Manilkara huberi</i>          | -     | -       | -                   | -   | -     | -    | -    | -   | -     | -     |
| Fava de rosca           | <i>Enterolobium schomburgkii</i> | 1.179 | 149.000 | 581                 | 142 | 154   | 12,7 | 9,3  | 4,2 | 1.210 | 840   |
| Pracuúba da terra firme | <i>Trichilia lecointei</i>       | 1.076 | 136.000 | 555                 | 140 | 148   | 13,2 | 8,2  | 4,4 | 1.270 | 900   |
| Pau santo               | <i>Zollernia paraensis</i>       | 1.487 | 163.000 | 688                 | 142 | 146   | 16,8 | 9,6  | 5,0 | 1.320 | 970   |
| Roxinho                 | <i>Peltogyne paniculata</i>      | 1.317 | 157.000 | 694                 | 207 | 145   | 12,7 | 8,1  | 5,1 | 1.270 | 810   |
| Pau-amarelo             | <i>Euxylophora paraensis</i>     | 998   | 124.000 | 472                 | 98  | 126   | 13,1 | 7,8  | 6,5 | 1.200 | 690   |

MOR = tensão de ruptura à flexão estática; MOE = módulo de elasticidade à flexão estática; C// = compressão paralela às fibras; C = compressão perpendicular às fibras; CV = contração volumétrica; CTG = contração tangencial; CRD = contração radial; DV = densidade verde; DB = densidade básica.





# C. Pisos e paredes

| NOME VULGAR             | NOME CIENTÍFICO                  | kgf/cm² |         |     |     | %     |      |      |     | kg/m³ | DB    |
|-------------------------|----------------------------------|---------|---------|-----|-----|-------|------|------|-----|-------|-------|
|                         |                                  | MOR     | MOE     | C// | C   | CIS// | CV   | CTG  | CRD |       |       |
| Amoreira                | <i>Maclura tinctoria</i>         | 899     | 113.000 | 531 | 151 | 110   | 9,4  | 5,9  | 3,2 | 1.220 | 730   |
| Cabreúva-parda          | <i>Myrcarpus frondosus</i>       | 1.257   | 138.000 | 639 | 112 | 148   | 11,3 | 7,0  | 4,4 | 1.180 | 780   |
| Pau-amarelo             | <i>Euxylophora paraensis</i>     | 998     | 124.000 | 472 | 98  | 126   | 13,1 | 7,8  | 6,5 | 1.200 | 690   |
| Roxinho                 | <i>Peltogyne paniculata</i>      | 1.317   | 157.000 | 694 | 207 | 145   | 12,7 | 8,1  | 5,1 | 1.270 | 810   |
| Tanambuca               | <i>Buchenavia capitata</i>       | 827     | 115.000 | 408 | 100 | 103   | 16,7 | 11,6 | 5,9 | 1.260 | 700   |
| Cuiarana                | <i>Terminalia amazonica</i>      | -       | -       | -   | -   | -     | -    | -    | -   | -     | 800   |
| Timborana               | <i>Piptadenia communis</i>       | 1.005   | 109.000 | 512 | 92  | 119   | 13,3 | 7,4  | 4,5 | 1.120 | 680   |
| Timborana               | <i>Piptadenia suaveolens</i>     | 1.083   | 123.000 | 519 | 104 | 112   | 11,3 | 7,1  | 4,9 | 1.100 | 760   |
| Itaúba                  | <i>Mezilaurus itauba</i>         | 873     | 106.000 | 421 | 95  | 100   | 10,5 | 7,9  | 2,6 | 1.140 | 680   |
| Breu-manga              | <i>Tetragastris altissima</i>    | 1.017   | 127.000 | 532 | 100 | 130   | 13,0 | 9,0  | 4,6 | 1.040 | 740   |
| Fava de rosca           | <i>Enterolobium schomburgkii</i> | 1.179   | 149.000 | 581 | 142 | 154   | 12,7 | 9,3  | 4,2 | 1.210 | 840   |
| Muiracatiara            | <i>Astronium lecointei</i>       | 1.042   | 132.000 | 523 | 99  | 137   | 11,9 | 7,6  | 4,6 | 1.190 | 790   |
| Muiracatiara            | <i>Astronium ulei</i>            | 892     | 132.000 | 459 | 61  | 147   | 12,2 | 8,1  | 4,3 | 1.060 | 710   |
| Muirapixuna             | <i>Cassia scleroxylon</i>        | 1.305   | 148.000 | 771 | 235 | 169   | 11,5 | 8,2  | 3,6 | 1.340 | 1.010 |
| Pracuúba-da-terra-firma | <i>Trichilia lecointei</i>       | 1.076   | 136.000 | 555 | 140 | 148   | 13,2 | 8,2  | 4,4 | 1.270 | 900   |
| Preciosa                | <i>Aniba canelilla</i>           | 1.394   | 164.000 | 749 | 147 | 149   | 13,6 | 8,2  | 6,4 | 1.300 | 920   |
| Jacaréúba               | <i>Calophyllum brasiliense</i>   | -       | -       | -   | -   | -     | -    | -    | -   | -     | 540   |

MOR = tensão de ruptura à flexão estática; MOE = módulo de elasticidade à flexão estática; C// = compressão paralela às fibras; C = compressão perpendicular às fibras; CV = contração volumétrica; CTG = contração tangencial; CRD = contração radial; DV = densidade verde; DB = densidade básica



ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



D. Portais/caixilhos/portas/janelas

| NOME VULGAR     | NOME CIENTÍFICO                   | MOR   | MOE     | C//<br>kgf/cm <sup>2</sup> | C   | CIS// | CV    | CTG<br>% | CRD | DV<br>kg/m <sup>3</sup> | DB  |
|-----------------|-----------------------------------|-------|---------|----------------------------|-----|-------|-------|----------|-----|-------------------------|-----|
| Angelim da mata | <i>Hymenolobium sp</i>            | -     | -       | -                          | -   | -     | -     | -        | -   | -                       | 600 |
| Guariuba        | <i>Clarisia racemosa</i>          | 844   | 110.000 | 446                        | 73  | 109   | 10.0  | 6.2      | 3.1 | 1.160                   | 600 |
| Angelim pedra   | <i>Hymenolobium petraeum</i>      | -     | -       | -                          | -   | -     | -     | -        | -   | -                       | 590 |
| Itauba          | <i>Mezilaurus itauba</i>          | 873   | 106.000 | 421                        | 95  | 100   | 10.5  | 7.9      | 2.6 | 1.140                   | 700 |
| Cabreua parda   | <i>Myrocarpus frondosus</i>       | 1.257 | 138.000 | 639                        | 112 | 148   | 11.3  | 7.0      | 4.4 | 1.180                   | 780 |
| Jatobá          | <i>Hymenaea courbaril</i>         | 1.093 | 146.000 | 559                        | 101 | 148   | 114.4 | 7.7      | 3.4 | 1.240                   | 760 |
| Mandioqueira    | <i>Qualea lancifolia</i>          | 695   | 118.000 | 326                        | 54  | 79    | 11.5  | 8.1      | 3.1 | 1.150                   | 580 |
| Itaúba          | <i>Mezilaurus lindaviana</i>      | -     | -       | -                          | -   | -     | -     | -        | -   | -                       | 680 |
| Seru            | <i>Allantoma lineata</i>          | 661   | 102.000 | 289                        | 54  | 81    | 116   | 7.5      | 5.5 | 1.210                   | 600 |
| Maragonçalo     | <i>Pouteria obscura</i>           | 865   | 115.000 | 409                        | 75  | 111   | 11.8  | 7.4      | 4.4 | 1.210                   | 640 |
| Muiracatiara    | <i>Astronium gracile</i>          | 906   | 138.000 | 490                        | 77  | 113   | 11.9  | 8.0      | 5.3 | 1.140                   | 730 |
| Muiracatiara    | <i>Astronium lecontei</i>         | 1.042 | 132.000 | 523                        | 99  | 137   | 11.9  | 7.6      | 4.6 | 1.190                   | 790 |
| Breu            | <i>Protium tenuifolium</i>        | 874   | 120.000 | 401                        | 75  | 103   | 12.0  | 8.4      | 4.2 | 1.030                   | 630 |
| Glicia          | <i>Glycydendron amazonicum</i>    | 803   | 125.000 | 399                        | 51  | 95    | 12.0  | 7.6      | 4.9 | 1.110                   | 660 |
| Ingarana        | <i>Inga sp</i>                    | 1.170 | 135.000 | 466                        | 106 | 139   | 12.0  | 9.6      | 4.1 | 1.170                   | 580 |
| Tachi           | <i>Sclerolobium chrysophyllum</i> | 861   | 114.000 | 425                        | 78  | 112   | 11.0  | 7.4      | 3.7 | 1.120                   | 610 |

MOR = tensão de ruptura à flexão estática; MOE = módulo de elasticidade à flexão estática; C// = compressão paralela às fibras; C = compressão perpendicular às fibras; CV = contração volumétrica; CTG = contração tangencial; CRD = contração radial; DV = densidade verde; DB = densidade básica.

093-03-2003  
097  
[Assinatura]





| NOME VULGAR          | NOME CIENTÍFICO                     | MOR | MOE                 | C// | C  | CIS// | CV   | CTG | CRD | DV                | DB  |
|----------------------|-------------------------------------|-----|---------------------|-----|----|-------|------|-----|-----|-------------------|-----|
|                      |                                     |     | kgf/cm <sup>2</sup> |     |    |       | %    |     |     | kg/m <sup>2</sup> |     |
| Fava                 | <i>Enterolobium maximum</i>         | 569 | 79.000              | 290 | 59 | 61    | 6,8  | 4,6 | 2,3 | 1.050             | 370 |
| Açacu                | <i>Hura crepitans</i>               | 348 | 65.000              | 161 | 26 | 56    | 7,5  | 5,2 | 3,7 | 1.080             | 390 |
| Fava-arara-tucupi    | <i>Parkia oppositifolia</i>         | 460 | 77.000              | 220 | 42 | 77    | 7,9  | 5,4 | 2,7 | 1.080             | 420 |
| Marupá               | <i>Simarouba amara</i>              | 463 | 73.000              | 216 | 27 | 60    | 8,8  | 5,9 | 2,6 | 975               | 370 |
| Urucu da mata        | <i>Bixa arborea</i>                 | 453 | 65.000              | 221 | 24 | 52    | 9,1  | 6,0 | 2,6 | 875               | 320 |
| Caju-açu             | <i>Anacardium spruceanum</i>        | 446 | 84.000              | 211 | 30 | 62    | 9,4  | 6,0 | 2,9 | 1.040             | 420 |
| Castanha-de-arara    | <i>Joannesia heveoides</i>          | 403 | 69.000              | 205 | 23 | 53    | 9,8  | 6,1 | 2,8 | 1.030             | 390 |
| Paricá gde. T. firme | <i>Parkia multijuga</i>             | 499 | 72.000              | 230 | 37 | 66    | 9,8  | 7,0 | 2,9 | 1.090             | 380 |
| Guariúba             | <i>Clarisia racemosa</i>            | 844 | 110.000             | 446 | 73 | 109   | 10,0 | 6,2 | 3,1 | 1.160             | 600 |
| Louro                | <i>Ocotea neesiana</i>              | 716 | 106.000             | 368 | 46 | 103   | 10,2 | 7,7 | 4,2 | 930               | 550 |
| Cajá                 | <i>Spondias lutea</i>               | 400 | 70.000              | 179 | 22 | 46    | 9,5  | 6,0 | 2,5 | 1.040             | 380 |
| Tauari               | <i>Couratari guianensis</i>         | 685 | 94.000              | 324 | 58 | 83    | 10,4 | 6,1 | 3,6 | 1.110             | 520 |
| Faveira bolota       | <i>Parkia pendula</i>               | 660 | 86.000              | 323 | 49 | 83    | 10,0 | 7,2 | 2,5 | 1.100             | 510 |
| Freijó               | <i>Cordia goeldiana</i>             | 650 | 85.000              | 328 | 34 | 68    | 10,6 | 6,6 | 4,1 | 922               | 480 |
| Amapá-amargoso       | <i>Parahancornia amapa</i>          | 553 | 93.000              | 252 | 33 | 70    | 10,7 | 6,8 | 3,7 | 1.130             | 460 |
| Ucuabarana           | <i>Osteophloeum platyspermum</i>    | 577 | 110.000             | 272 | 37 | 75    | 10,8 | 7,4 | 3,6 | 1.120             | 500 |
| Burra-leiteira       | <i>Sapium marmieri</i>              | 433 | 82.000              | 214 | 22 | 54    | 10,8 | 7,5 | 5,6 | 1.090             | 390 |
| Tauari               | <i>Couratari oblongifolia</i>       | 589 | 95.000              | 277 | 46 | 89    | 10,4 | 6,1 | 3,6 | 1.090             | 490 |
| Ingá-de-porco        | <i>Macrosamanea pedicularis</i>     | 639 | 103.000             | 296 | 43 | 86    | 11,0 | 7,6 | 4,3 | 1.150             | 490 |
| Fava-branca          | <i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> | 642 | 103.000             | 300 | 37 | 92    | 11,1 | 7,5 | 5,1 | 1.000             | 480 |
| Tachi-preto          | <i>Tachigali myrmecophila</i>       | 787 | 105.000             | 377 | 71 | 105   | 11,1 | 7,3 | 4,1 | 1.070             | 560 |
| Louro-vermelho       | <i>Nectandra rubra</i>              | 620 | 89.000              | 309 | 47 | 69    | 11,2 | 7,9 | 3,2 | 1.050             | 550 |
| Freijó               | <i>Cordia sagalli</i>               | 668 | 97.000              | 330 | 42 | 62    | 11,3 | 7,7 | 3,8 | 915               | 500 |
| Maminha-de-porca     | <i>Zanthoxylum regnellianum</i>     | 747 | 102.000             | 328 | 47 | 89    | 11,4 | 8,6 | 5,8 | 1.120             | 500 |
| Tatapiúca            | <i>Tapirira guianensis</i>          | 571 | 91.000              | 286 | 41 | 82    | 11,5 | 8,3 | 3,6 | 960               | 500 |
| Seru                 | <i>Allantoma lineata</i>            | 661 | 102.000             | 289 | 54 | 81    | 11,6 | 7,5 | 5,5 | 1.210             | 600 |
| Breu                 | <i>Tratinnickia burseraeifolia</i>  | 507 | 78.000              | 253 | 36 | 67    | 11,8 | 7,2 | 5,1 | 955               | 440 |
| Mururé               | <i>Brosimum acutifolium</i>         | 672 | 100.000             | 311 | 45 | 72    | 12,6 | 7,8 | 4,8 | 1.050             | 550 |
| Tauari               | <i>Couratari stellata</i>           | 990 | 134.000             | 454 | 83 | 98    | 13,4 | 7,8 | 5,8 | 1.130             | 650 |
| Ucuabarana           | <i>Inyanthera grandis</i>           | 739 | 109.000             | 360 | 54 | 81    | 13,5 | 8,7 | 5,4 | 1.120             | 630 |

MOR = tensão de ruptura à flexão estática; MOE = módulo de elasticidade à flexão estática; C// = compressão paralela às fibras; C = compressão perpendicular às fibras; CV = contração volumétrica; CTG = contração tangencial; CRD = contração radial; DV = densidade verde; DB = densidade básica.





## ANEXO II

TABELA PARA CÁLCULO DOS CUSTOS DE MATERIAIS CONFORME A  
REGIÃO





VALOR TOTAL(R\$)

VALOR POR UNIDADE(R\$)

QUANTIDADE UNIDADE

MATERIAL

**Cobertura**

Telha Plan capa/canal  
Telha cumeeira  
Ripas (1,5 x 5 cm)  
Calibros (5 x 7 cm)  
Terças (5 x 15 cm)  
Travessas dos calibros/varanda (2 x 10 cm)  
Veneziana das empenas (2 x 15 cm)

**Fôrro**

Apoio de barroto do fôrro (3 x 3 cm)  
Barrote de fixação do fôrro (5 x 6 cm)  
Tábuas de fôrro (1 x 10 cm)

**Roda-fôrro**

**Paredes/Esquadrias**

Fixação painéis nas terças (2 x 10 cm)  
Fixação painéis nos pilares (2 x 4 cm)  
Fixação painel/painel (2 x 7 cm)  
Batente (5 x 5 cm)  
Bálcate (5 x 8 cm)  
Tábuas com macholêmea (2 x 15 cm)  
Venezianas de portas/janelas (1 x 8 cm)  
Porta lisa de 210 x 82 cm  
Porta maciça de 210 x 82 cm  
Porta lisa de 210 x 62 cm, com porta  
Janelas de 77 x 118 cm  
Vitrô basculante com vidro de 60 x 60 cm

**Piso/Estrutura de piso**

Vigamento de piso (5 x 15 cm)  
Apoio de barroto (5 x 7 cm)  
Barrote de apoio da tábuia corrida (5 x 11 cm)  
Berços do vigamento de piso (4 x 15 x 42,5 cm)  
Berços do vigamento de piso (4 x 10 x 42,5 cm)  
Tábuia de piso (2 x 15 cm)  
Rodapés de 5 cm  
Escada (5 x 18 x 110 cm)  
Escada (3 x 30 x 152 m)  
Escada (3 x 30 x 82 cm)  
Guarda-corpo da varanda (5 x 11 cm)  
Guarda-corpo da varanda (5 x 11 cm)  
Guarda-corpo da varanda (2,5 x 10 cm)  
Guarda-corpo da varanda (2,5 x 10 cm)

09.01.2011  
0100  
[Assinatura]  
[Carimbo]



ID: 252982 e CRC: D6E35F2C



|                                                                               |       |      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--|
| <b>Pilares</b>                                                                |       |      |  |
| 10 x 10 cm                                                                    | m     | 10,5 |  |
| 15 x 15 cm                                                                    | m     | 32   |  |
| Complemento dos pilares (15 x 15 cm)                                          | m     | 26   |  |
| <b>Parafusos/Pregos/Ferragens</b>                                             |       |      |  |
| Parafusos galv. cabeça francesa de 3/8" (9,5 mm x 130 mm) com porca e arruela | unid. | 49   |  |
| Parafusos galv. cabeça francesa de 3/8" (9,5 mm x 180 mm) com porca e arruela | unid. | 19   |  |
| Parafusos de fenda 5,5 x 75 mm                                                | unid. | 48   |  |
| Bucha S10                                                                     | unid. | 08   |  |
| Prego 12x12; 15x15; 17x21; 18x30; 19x36                                       | kg    | 09   |  |
| Fechadura externa de imbutir                                                  | unid. | 02   |  |
| Fechadura interna de imbutir                                                  | unid. | 02   |  |
| Trincos para janelas e porta do banheiro                                      | unid. | 08   |  |
| Dobradiças de 2" com parafusos                                                | unid. | 14   |  |
| Dobradiças de 3" com parafusos                                                | unid. | 12   |  |
| <b>Alvenaria/Fundações</b>                                                    |       |      |  |
| Tijolo furado de 20 x 20 cm                                                   | unid. | 660  |  |
| Sacos de cimento 50 kg                                                        | unid. | 18   |  |
| Brita (blocos)                                                                | m³    | 02   |  |
| Brita (debaixo da casa)                                                       | m³    | 03   |  |
| Areia                                                                         | m³    | 0,3  |  |
| <b>Pintura</b>                                                                |       |      |  |
| Pintura externa/interna - Tinta acrílica na cor palha                         | 18 L  | 03   |  |
| Porta/Janela/pilar/viga/mata-junta - Tinta acrílica fosca na cor marrom.      | 3,6 L | 02   |  |
| Pentox                                                                        | 5 L   | 01   |  |
| Verniz para o forro                                                           | 3,6 L | 02   |  |
| Thinner                                                                       | 5 L   | 01   |  |
| Rolo de pintura de 23 cm                                                      | unid. | 03   |  |
| Trincha de 2"                                                                 | unid. | 04   |  |
| Bandeja para pintura                                                          | unid. | 02   |  |
| Lixa n° 100                                                                   | m     | 02   |  |
| Estopa                                                                        | kg    | 01   |  |
| <b>Elétrica/hidro-sanitária (Ver projeto de instalações)</b>                  |       |      |  |
| <b>TOTAL GERAL (R\$)</b>                                                      |       |      |  |





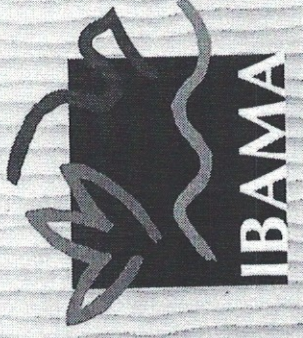
ISBN 85-7300-128-3



9 78573 001280



Trabalhando em todo o Brasil



MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE







## Município de Itapua do Oeste

63.761.936/0001-55

Rua Ayrton Senna, 1425 - CENTRO

www.itapuadoeste.ro.gov.br



### FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

|                                                                                                                                                                                         |                                                           |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| Tipo do Documento<br><b>Adendo</b>                                                                                                                                                      | Identificação/Número<br><b>Anexo 1 Projetos das Casas</b> | Data<br><b>09/11/2023</b> |
| ID: <b>252982</b>                                                                                                                                                                       | Processo                                                  | Documento                 |
| CRC: <b>D6E35F2C</b>                                                                                                                                                                    |                                                           |                           |
| Processo: <b>0-0/0</b>                                                                                                                                                                  |                                                           |                           |
| Usuário: <b>ELIZANDRA DA SILVA MONTEIRO BARBOSA</b>                                                                                                                                     |                                                           |                           |
| Criação: <b>09/11/2023 09:09:24</b>                                                                                                                                                     | Finalização: <b>09/11/2023 09:10:12</b>                   |                           |
| MD5: <b>8558409DC4A21F0AC8810228BF0056E4</b>                                                                                                                                            |                                                           |                           |
| SHA256: <b>9D534E3B5CAFB27BDC56937F8EC2CFB9546C4D74228B14D78A528F206C7F466E</b>                                                                                                         |                                                           |                           |
| Súmula/Objeto:<br><b>"DISPÕE SOBRE A ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO ORÇAMENTO DE 2023, NO VALOR DE R\$ 2.246.589,75, PARA SECRETARIA DE OBRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".</b> |                                                           |                           |
| <b>INTERESSADOS</b>                                                                                                                                                                     |                                                           |                           |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPUA DO OESTE/RO                                                                                                                                              | ITAPUA DO OESTE                                           | RO 09/11/2023 09:09:24    |
| <b>ASSUNTOS</b>                                                                                                                                                                         |                                                           |                           |
| ENCAMINHA                                                                                                                                                                               |                                                           | 09/11/2023 09:09:24       |
| <b>DOCUMENTOS RELACIONADOS</b>                                                                                                                                                          |                                                           |                           |
| Projeto 93                                                                                                                                                                              | 09/11/2023                                                | 252976                    |

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site [transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br](http://transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br) informando o ID 252982 e o CRC D6E35F2C.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPUÃ DO OESTE - RO  
PODER EXECUTIVO – GABINETE MUNICIPAL



**OFÍCIO Nº259GAB/2022 ITAPUÃ DO OESTE, 06 DE DEZEMBRO DE 2022.**

Da: Prefeitura Municipal de Itapua do Oeste- RO  
AO: CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE  
**ARNALDO SOARES DO NASCIMENTO JUNIOR**  
PRESIDENTE DO CONSELHO MUN. DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE-CONDEMA  
Itapua d' Oeste - RO

**Assunto: Apresentação de projeto executivo objetivando investimento dos recursos da concessão da Floresta Nacional do Jamari.**

Senhor Presidente;

Com os nossos cordiais cumprimentos, a Administração Municipal de Itapua do Oeste-RO, representada pelo chefe do poder executivo, **Moises Garcia Cavalheiro**, vem respeitosamente, encaminhar a este conceituado conselho municipal, projeto executivo objetivando a construção de unidades habitacional em Madeira.

Tenho a honra de encaminhar a Vossa Excelência, a fim de ser submetido à deliberação deste conceituado conselho municipal de defesa do meio ambiente, **O INCLUSO PLANO DE TRABALHO**, objetivando a construção de "UNIDADE HABITACIONAL EM MADEIRA". O projeto em questão alem da relevância social, pode contribuir com a geração de emprego e renda da população em geral, entre outros inúmeros benefícios.

**Salientamos que o projeto de engenharia bem como o projeto executivo será encaminhado a este conselho em momento oportuno para ciência e deliberação, sem prejuízo da devida transparência na aplicabilidade do recurso.**

Encaminhamos em anexo o livro digitalizado do projeto idealizado pelo laboratório de produtos florestais do instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis (LPF/IBAMA). Objetivando a construção de habitação popular em madeira, ressaltamos que esta municipalidade ira utilizar como referencia bibliográficas das peças técnicas de engenharia entre ostros que se fizer necessário.

Assim, Senhor Presidente, em face da relevância matéria, esperamos que este conselho conceda o seu apoio ao presente Projeto para que posamos utilizar os recursos oriundo das compensações referente as concessão da Floresta Nacional do Jamari, em favor da comunidade local, buscando mitigar os problemas de ordem habitacional e social do nosso município.

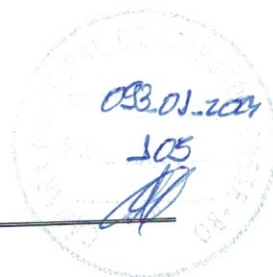
Certo em contarmos com a atenção e compreensão, já comprovada em ocasiões anteriores, antecipamos votos de agradecimentos, renovando protestos de estima e consideração.



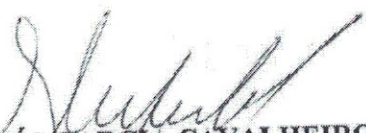




PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPUÁ DO OESTE - RO  
PODER EXECUTIVO – GABINETE MUNICIPAL



Respeitosamente,

  
**MOISÉS GARCIA CAVALHEIRO**  
PREFEITO MUNICIPAL







## Município de Itapua do Oeste

63.761.936/0001-55  
Rua Ayrton Senna, 1425 - CENTRO  
www.itapuadooeste.ro.gov.br



### FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                   |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Tipo do Documento                                                                                                                                                                                                                             | Identificação/Número                    | Data              |                     |
| <b>Adendo</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Oficio Condema</b>                   | <b>09/11/2023</b> |                     |
| ID: <b>252985</b>                                                                                                                                                                                                                             |                                         | Processo          | Documento           |
| CRC: <b>8FA7F688</b>                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                   |                     |
| Processo: <b>0-0/0</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                   |                     |
| Usuário: <b>ELIZANDRA DA SILVA MONTEIRO BARBOSA</b>                                                                                                                                                                                           |                                         |                   |                     |
| Criação: <b>09/11/2023 09:11:13</b>                                                                                                                                                                                                           | Finalização: <b>09/11/2023 09:11:42</b> |                   |                     |
| MD5: <b>43B66FF2F4223B1F0ACD158AD561A3A0</b>                                                                                                                                                                                                  |                                         |                   |                     |
| SHA256: <b>50D9F4A9417BBDBFFEB715C7B2B32D3F9A696C2E09AE8EC143E624DF18BD18B</b>                                                                                                                                                                |                                         |                   |                     |
| Súmula/Objeto:                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                   |                     |
| <b>"DISPÕE SOBRE A ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO ORÇAMENTO DE 2023, NO VALOR DE R\$ 2.246.589,75, PARA SECRETARIA DE OBRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".</b>                                                                         |                                         |                   |                     |
| <b>INTERESSADOS</b>                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                   |                     |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPUA DO OESTE/RO                                                                                                                                                                                                    | ITAPUA DO OESTE                         | RO                | 09/11/2023 09:11:13 |
| <b>ASSUNTOS</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                   |                     |
| ENCAMINHA                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                   | 09/11/2023 09:11:13 |
| <b>DOCUMENTOS RELACIONADOS</b>                                                                                                                                                                                                                |                                         |                   |                     |
| Projeto 93                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | 09/11/2023        | 252976              |
| A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site <a href="http://transparencia.itapuadooeste.ro.gov.br">transparencia.itapuadooeste.ro.gov.br</a> informando o ID 252985 e o CRC 8FA7F688. |                                         |                   |                     |





ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITAPUÃ DO OESTE

093-01-2004  
107  
[Signature]

Memorando nº 136/SEMAP/2023

Itapua do Oeste/RO, 06 de novembro de 2023.

DA: SEMAP  
A: DIRETORA DE PLANEJAMENTO

ASSUNTO: Abertura de Crédito por Superávit.

Senhor (a) Diretor(a)

Solicitamos de Vossa Senhoria, autorização de Abertura de Crédito através de Superávit Financeiro, criação de elemento de despesa e Funcional Programática, conforme abaixo relacionado:

**01-SUPLEMENTAÇÃO**

**02.03.01 SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

| Func. Prog.              | El. Desp. | Especificação       | Fonte | C.A     | Valor R\$            |
|--------------------------|-----------|---------------------|-------|---------|----------------------|
| -                        | 4.4.90.51 | Obras e Instalações | 2.749 | 001.022 | R\$.<br>2.246.589,75 |
| Valor a ser Suplementado |           |                     |       |         | R\$ 2.246.589,75     |

Tal solicitação faz-se necessária, para Construção de Casas de Madeira para Habitação Popular, com intuito de atender a população desprovida, bem como as demandas da Secretaria Municipal de Administração e Planejamento - SEMAP.

Sem mais para o momento, subscrevo-me.

Atenciosamente,

**MARCOS PAIVA FREITAS**  
SECRETÁRIO SEMAP  
PORT. Nº. 221/GAB-PMIO/2021

Rua Ailton Senna, 1425 - Centro - Itapua do Oeste/RO CEP: 76861-000  
Contato: (69) 3231-2330 - Site: [www.itapuadoeste.ro.gov.br](http://www.itapuadoeste.ro.gov.br) - CNPJ: 63.761.936/0001-55



Documento assinado eletronicamente por **MARCOS PAIVA FREITAS, SECRETARIO MUNICIPAL**, em 08/11/2023 às 09:48, horário de Itapua do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 2.043 de 13/01/2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br](http://transparencia.itapuadoeste.ro.gov.br), informando o ID **251961** e o código verificador **C31AFC01**.

| Seq. | Nome                                | Cientes | CPF            | Data/Hora        |
|------|-------------------------------------|---------|----------------|------------------|
| 1    | ELIZANDRA DA SILVA MONTEIRO BARBOSA |         | ***.907.692-** | 08/11/2023 09:50 |

Docto ID: 251961 v1





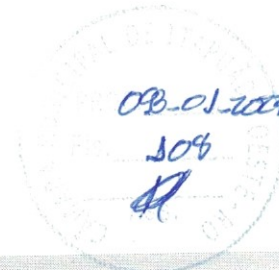


## Município de Itapua do Oeste

63.761.936/0001-55

Rua Ayrton Senna, 1425 - CENTRO

www.itapuadooeste.ro.gov.br



### FICHA CADASTRAL DO DOCUMENTO ELETRÔNICO

|                   |                      |            |
|-------------------|----------------------|------------|
| Tipo do Documento | Identificação/Número | Data       |
| Adendo            | memorando            | 09/11/2023 |

ID: 252993

CRC: BFA7CC0A

Processo: 0-0/0

Usuário: ELIZANDRA DA SILVA MONTEIRO BARBOSA

Criação: 09/11/2023 09:15:56 Finalização: 09/11/2023 09:16:10

Processo



Documento



MD5: 77029D17D48B5743D15DBE5BE2442262

SHA256: 4CD327BB6FB38AB8E2822758D84756C03DE057D8E5FB11925D9CF994F5FDE5C5

Súmula/Objeto:

"DISPÕE SOBRE A ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO ORÇAMENTO DE 2023, NO VALOR DE R\$ 2.246.589,75, PARA SECRETARIA DE OBRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".

#### INTERESSADOS

|                                            |                 |    |                     |
|--------------------------------------------|-----------------|----|---------------------|
| PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPUA DO OESTE/RO | ITAPUA DO OESTE | RO | 09/11/2023 09:15:56 |
|--------------------------------------------|-----------------|----|---------------------|

#### ASSUNTOS

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| ENCAMINHA | 09/11/2023 09:15:56 |
|-----------|---------------------|

#### DOCUMENTOS RELACIONADOS

|            |            |        |
|------------|------------|--------|
| Projeto 93 | 09/11/2023 | 252976 |
|------------|------------|--------|

A autenticidade deste documento pode ser conferida através do QRCode acima ou ainda através do site [transparencia.itapuadooeste.ro.gov.br](http://transparencia.itapuadooeste.ro.gov.br) informando o ID 252993 e o CRC BFA7CC0A.





**MIQUÉIAS JOSÉ TELES FIGUEIREDO  
SOCIEDADE INDIVIDUAL DE ADVOCACIA**

**Parecer n. 050/2023**

**Objeto: Análise técnica e jurídica acerca do Projeto de lei que dispõe sobre a abertura de crédito adicional especial no orçamento de 2023, no valor de R\$ 2.246.589,75, para Secretaria de Obras do Município de Itapuã do Oeste e dá outras providências.**

**I – Relatório**

O presente cuida de consulta enviada pela Comissão de Constituição e Justiça desta Casa Legislativa, onde foi solicitado parecer jurídico acerca do Projeto de Lei que dispõe sobre a abertura de crédito adicional especial no orçamento de 2023, no valor de R\$ 2.246.589,75, para Secretaria de Obras do Município de Itapuã do Oeste e dá outras providências.

Importante mencionar que o parecer abrangerá os aspectos de legalidade, constitucionalidade, iniciativa, competência, juridicidade e técnica legislativa.

É o breve relatório necessário da consulta formulada.

**II – Análise Jurídica**

**II – 1. Inexistência de vícios de técnica legislativa e de iniciativa**

Inicialmente, cumpre ressaltar que a elaboração legislativa exige, acima de tudo, observância de procedimentos e normas redacionais específicas, requisitos que se inserem no âmbito de abrangência da chamada “técnica legislativa”.

Neste prisma, no Projeto de Lei enviado para a devida análise, é possível verificar que não há qualquer inconsistência de redação, uma vez que foram respeitadas todas as normas vigentes, não tendo sido detectados vícios gramaticais, haja vista que a redação do referido projeto é coerente e objetiva, sendo devidamente atendidas as disposições da Lei Complementar n.º 95/1998, a qual define os parâmetros redacionais mínimos para a criação e edição de conteúdo legislativo.

Ademais, não foram detectados vícios gramaticais e/ou interpretativos capazes de depreciar o projeto de lei em discussão. Salienta-se que eventuais vícios de formatação poderão ser sanados em redação final, sem configurar ilicitude.

De igual modo, também não existe vício de iniciativa, visto que cabe ao Poder Executivo Municipal a iniciativa para a questão em análise, conforme se extrai da Constituição Federal de 1988.





**MIQUÉIAS JOSÉ TELES FIGUEIREDO**  
**SOCIEDADE INDIVIDUAL DE ADVOCACIA**

**II – 2. Análise da legalidade, competência e constitucionalidade do Projeto de Lei**

Importar destacar inicialmente, que o presente parecer cinge-se tão-somente à matéria jurídica envolvida, nos termos da sua competência legal, tendo por base os documentos encaminhados, razão pela qual não adentrará em discussões de ordem técnica, bem como em questões que envolvam juízo de mérito sobre o tema trazido à apreciação, cuja análise é de exclusiva responsabilidade dos setores competentes dos Poderes Municipais.

Ademais, a opinião jurídica exarada neste parecer não tem força vinculante, restando facultado aos membros desta Casa a utilização ou não dos fundamentos expostos, servindo tão somente para agregar no trâmite de deliberação em plenário quando for incluído em pauta.

No Projeto de Lei encaminhado para devida análise, necessária se faz a abertura de crédito adicional especial no orçamento de 2023, no valor de R\$ 2.246.589,75, para Secretaria de Obras do Município de Itapuã do Oeste visando a construção de Casas de Madeira para Habitação Popular, com intuito de atender a população desprovida.

Tal modalidade de crédito adicional, qual seja, a especial é aquela destinada a incluir despesas no orçamento para as quais não haja dotação orçamentária específica, autorizado por lei. Para isso, a necessidade de autorização por lei e abertura por meio de Decreto Executivo conforme previsto no art. 3º do referido Projeto de Lei.

Ademais, nos termos do art. 2º do projeto de lei apresentado, a abertura do crédito adicional especial se fará em decorrência do superávit financeiro, nos termos do art. 43, parágrafo 1º, inciso II, da Lei Federal n. 4.320/64, e demonstrativos anexos ao projeto de lei em análise.

Em se tratando da competência para a propositura de matérias nesse sentido, destaca-se que o projeto de lei pode prosseguir em tramitação, já que foi elaborado no regular exercício da competência do Executivo Municipal para editar normas neste sentido. Em relação à matéria versada no Projeto de Lei, consoante o disposto no art. 30, inciso I, da Constituição Federal, compete aos Municípios legislar sobre assuntos de interesse local.

Ainda, em virtude da previsão contida no art. 167 da Constituição Federal, imprescindível a autorização legislativa para tanto, daí o envio do referido Projeto a esta Casa de Leis Municipal.

Assim, da análise do Projeto de Lei Municipal n. 093/2023 enviado pelo poder Executivo Municipal de Itapuã do Oeste, é possível esclarecer que os requisitos necessários para a abertura de crédito adicional especial, sob o respaldo do art. 41, inciso II, e do art. 43, § 1º, inciso II, da Lei Federal n. 4.320/64, e demais normas regulamentares, foram devidamente atendidos.





**MIQUEIAS JOSÉ TELES FIGUEIREDO**  
**SOCIEDADE INDIVIDUAL DE ADVOCACIA**

**III – Conclusão**

Ante o exposto, em atendimento à solicitação de parecer da Câmara Municipal de Itapuã do Oeste/RO a respeito do Projeto de Lei Municipal n. 093/2023, **OPINA-SE** pela **regular tramitação da matéria**, cabendo ao Egrégio Plenário apreciar o seu mérito, devendo, em todo caso, ser observado o interesse público local, e, se for o caso, solicitar informações complementares.

Assim, quanto às formalidades legais, verifica-se que restam presentes, uma vez que o projeto em comento dispõe sobre toda a matéria exigida na legislação vigente, assim como a forma e os anexos constantes da propositura.

Ressalta-se, por fim, a importância da fiscalização pelo Poder Legislativo de Itapuã do Oeste/RO quanto a aplicação dos recursos adicionais e a utilização nas finalidades pretendidas, uma vez que este possui a função de fiscalizar atos do Poder Executivo.

É o parecer.

Itapuã do Oeste/RO, 23 de novembro de 2023.

MIQUEIAS JOSE TELES  
FIGUEIREDO:0059558237  
0

Assinado de forma digital por  
MIQUEIAS JOSE TELES  
FIGUEIREDO:00595582370  
Dados: 2023.11.23 08:36:03 -04'00'

**MIQUEIAS JOSÉ TELES FIGUEIREDO**  
Advogado OAB-RO 4.962





ESTADO DE RONDÔNIA  
CÂMARA MUNICIPAL DE ITAPUÃ DO OESTE  
COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO, JUSTIÇA E REDAÇÃO

**PARECER DA PRESIDENTE**

**PROJETO DE LEI Nº/2023**  
**Autoria: Executivo Municipal**

Inicialmente, faz-se necessário citar o parecer do relator. Vejamos:

“O relator da **COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO JUSTIÇA E REDAÇÃO**, da Câmara Municipal de Itapuã do Oeste – RO, no uso de suas atribuições conferidas no regimento interno desta Casa de Leis, apresenta seu parecer os termos seguintes: Trata-se de Projeto de Lei nº /2023, de autoria do Poder Executivo, que, “DISPÕE SOBRE A ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO ORÇAMENTO DE 2023, NO VALOR DE R\$ 2.246.589,75, PARA SECRETARIA DE OBRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”

Inicialmente, para que não haja dúvidas quanto ao mérito do parecer da CCJR, é que a relatoria invoca o artigo 219, I do RI, cito: Art. 219 – As proposições serão distribuídas: I – obrigatoriamente, à CCJR para o exame da admissibilidade constitucional, juridicidade e de técnica legislativa. Portanto, após analisar o contexto deste projeto de lei, estando absolutamente todo adequadamente, e amparado com todas as técnicas necessárias, diretrizes e planilhas de orçamento regular, esta relatoria opina a favor do projeto, podendo este ser analisado e votado pelo plenário.”

**DECISÃO E VOTO DA PRESIDENTE DA CCJR**

Em reunião a CCJ, para fins de tratar deste projeto de lei executivo nº /2023, a presidente da comissão CCJR juntamente com o relator, e membros decidem:

Somos a favor do projeto, podendo ser deliberado e votado em plenário.

Sala das Comissões.

**MINÉIA DA SILVA PEREIRA**  
Presidente da CCJR

**AILTON JOSÉ DA SILVA**  
Relator da CCJR

**JEFFERSON EDUARDO OLIVEIRA AZEVEDO**  
Vereador/membro





ESTADO DE RONDÔNIA  
CÂMARA MUNICIPAL DE ITAPUÃ DO OESTE  
COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO, JUSTIÇA E REDAÇÃO

**PARECER DO RELATOR**

**PROJETO DE LEINº/2023**

**Autoria: Executivo Municipal**

Parecer do Relator da Comissão de Constituição, Justiça e Redação

O relator da **COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO JUSTIÇA E REDAÇÃO**, da Câmara Municipal de Itapuã do Oeste – RO, no uso de suas atribuições conferidas no regimento interno desta Casa de Leis, apresenta seu parecer os termos seguintes:

Trata-se de Projeto de Leinº /2023, de autoria do Poder Executivo, que, “DISPÕE SOBRE A ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO ORÇAMENTO DE 2023, NO VALOR DE R\$ 2.246.589,75, PARA SECRETARIA DE OBRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”

Inicialmente, para que não haja dúvidas quanto ao mérito do parecer da CCJR, é que a relatoria invoca o artigo 219, I do RI, cito:

Art. 219 – As proposições serão distribuídas:

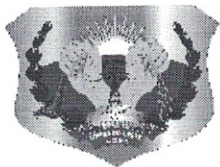
I – obrigatoriamente, à CCJR para o exame da admissibilidade constitucional, juridicidade e de técnica legislativa.

Portanto, após analisar o contexto deste projeto de lei do executivo, estando absolutamente todo adequadamente, e amparado com todas as técnicas necessárias, diretrizes e planilhas de orçamento regular, esta relatoria opina a favor, podendo **este ser analisado e votado pelo plenário.**

Sala das Comissões.

  
**AILTON JOSÉ DA SILVA**  
Relator da CCJR





**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**CAMÂMRA MUNICIPAL DE ITAPUÃ DO OESTE**  
**COMISSÃO DE ORÇAMENTO E FINANÇAS - COF**

**PARECER DO RELATOR**

**PROJETO DE LEI 093/2023**

**AUTORIA: EXECUTIVO MUNICIPAL**

Parecer do relator da comissão orçamento e finanças

O relator da **COMISSAO DE ORÇAMENTOS E FINANÇAS**, da câmara municipal de Itapuã do oeste-RO no uso das suas atribuições legais conferida no regimento interno nessa casa de leis apresenta-se o parecer nos termos seguinte:

Trata-se de projeto de lei municipal 093/2023, de autoria do poder executivo municipal:

**“ DISPOE SOBRE A ABERTUIRA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO ORÇAMENTO DE 2023 NO VALO9R DE 2.246.589,75, PARA SECRETÁRIA DE OBRAS E DÁ OUTRAS PROVIÊNCIAS.**

Inicialmente, para que surte seus efeitos legais quanto ao mérito do parecer da comissão de finança e orçamento dispõe o artigo 219 inciso II, do regimento interno desta casa:

IN VERBIS:

ART.219 – As proposições serão distribuídas;

II – Quando envolver aspecto financeiro ou orçamentários públicos, a comissão de finanças e orçamentos, para o exame da compatibilidade ou adequação orçamentaria e financeiro;

Portanto, após analisar o contesto desse projeto de resolução, estando absolutamente todo adequadamente, e amparado com as técnicas necessárias, diretrizes e planilhas de orçamento regular, o relator opina a favor, podendo ser analisado e votado em plenário.

**SALA DAS COMISSOES, 29 DE NOVEMBRO DE 2023.**

  
**ANTONIO COSTA SENA**  
**RELATOR**



## **PARECER DO PRESIDENTE**

### **PROJETO DE LEI N 093/2023**

#### **AUTORIA: EXECUTIVO MUNICIPAL**

Inicialmente, faz-se necessário citar o parecer do relator. Vejamos:

O relator da **COMISSÃO DE ORÇAMENTOS E FINANÇAS**, da câmara municipal de Itapuã do Oeste-RO no uso das suas atribuições legais conferida no regimento interno nessa casa de leis apresenta-se o parecer nos termos seguinte:

Trata-se de projeto de lei municipal **093/2023**, de autoria do poder executivo municipal:

**“DISPÕE SOBRE ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL ESPECIAL NO ORÇAMENTO DE 2023, NO VALOR DE R\$ 2.246.589,75, PARA SECRETARIA DE OBRAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”.**

Inicialmente, para que surte seus efeitos legais quanto ao mérito do parecer da comissão de finanças e orçamento dispõe o artigo 219 inciso II, do regimento interno desta casa:

IN VERBIS:

ART.219 – As proposições serão distribuídas;

II – Quando envolver aspecto financeiro ou orçamentários públicos, a comissão de finanças e orçamentos, para o exame da compatibilidade ou adequação orçamentaria e financeiro;

Proposição de **EMENDA PARLAMENTAR DA COMISSÃO DE ORÇAMENTO E FINANÇA**, QUE ALTERA A REDAÇÃO DO ART. 4º DO PROJETO LEI Nº **093/2023**, DANDO NOVA REDAÇÃO – **FICA O PODER EXECUTIVO AUTORIZADO A SUPLEMENTAR**, NÃO REMANEJAR, NÃO TRANSPORTAR OU TRANSFERIR OS RECURSOS ORIUNDOS DE CRÉDITO AUTORIZADO NO ART. 1º DESTA LEI, BEM COMO NÃO ALTERAR PROJETOS ATIVIDADE E SUAS AÇÕES PARA ADEQUAÇÃO E DAR CUMPRIMENTO AOS OBJETIVOS E METAS DO RESPECTIVO CRÉDITO.

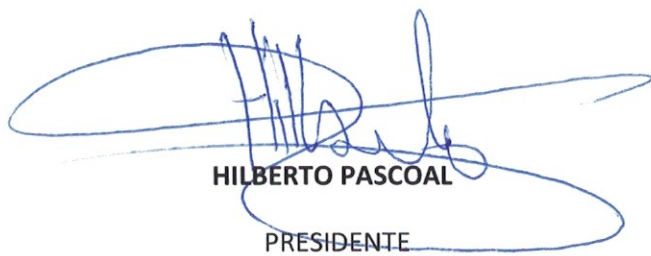
#### **DECISÃO E VOTO DO PRESIDENTE DA COMISSÃO DE FINANÇAS E ORÇAMENTOS**

Em reunião, com os membros com a comissão de finanças e orçamentos, para fins de tratar do projeto de lei **093/2023**, o presidente da comissão de finanças e orçamentos juntamente com relator e membro decide:

Portanto, após analisar o conteúdo desse projeto de leis, estando absolutamente todo adequadamente, e amparado com as técnicas necessárias, diretrizes e planilhas de orçamento regular, o presidente e demais membros da comissão opina a favor, podendo ser analisado e votado em plenário.



SALA DAS COMISSOES, 29 de novembro de 2023.



**HILBERTO PASCOAL**  
PRESIDENTE



**ANTONIO COSTA SENA**  
RELATOR