

**CYTED - Programa Iberoamericano de Ciéncia e Tecnologia
para o Desenvolvimento**

**Projecto XIV-2 - Técnicas Construtivas Industrializadas
para Habitação de Baixo Custo**



CATÁLOGO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS PORTUGAL

Publicação elaborada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil
e financiada pela Junta Nacional de Investigação Científica e
Tecnológica e pelo Instituto Nacional de Habitação

Fevereiro de 1994

**CYTED - Programa Iberoamericano de Ciência e Tecnologia
para o Desenvolvimento**

**Projecto XIV-2 - Técnicas Construtivas Industrializadas
para Habitação de Baixo Custo**

CATÁLOGO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS

PORTUGAL

Publicação elaborada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil
e financiada pela Junta Nacional de Investigação Científica e
Tecnológica e pelo Instituto Nacional de Habitação

Fevereiro de 1994

PROGRAMA CYTED
PROJECTO XIV-2 - TÉCNICAS CONSTRUTIVAS INDUSTRIALIZADAS
PARA HABITAÇÕES DE BAIXO CUSTO

Numa situação de recursos limitados e de distribuição desigual e em que a interdependência assume um papel cada vez mais importante, a cooperação internacional surge como um dos instrumentos básicos para assegurar o desenvolvimento. Por outro lado, a necessidade de cooperação é ainda mais evidente no campo da Ciência e Tecnologia, quer pelo carácter universal do conhecimento científico, quer pelo facto de ser necessário criar sinergias entre diversas instituições que possibilitem a obtenção de resultados finais minimamente significativos.

O Programa CYTED - Programa Iberoamericano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento - foi criado em 1982 por um grupo de cientistas e investigadores ibero-americanos, tendo sido integrado em 1986 nas comemorações dos quinhentos anos do descobrimento da América, confirmando dessa forma a sua vocação como programa internacional.

Os objectivos principais do Programa CYTED são o fomento da colaboração e cooperação entre diversos grupos de investigação públicos e privados com vista à obtenção de resultados científicos e tecnológicos aplicáveis aos sistemas produtivos, destinados a melhorar a qualidade de vida da população, a modernização tecnológica e o desenvolvimento económico das regiões envolvidas. Por outro lado, procurava-se fomentar a integração regional através da consolidação de uma Comunidade Científica Ibero-Americana e criar uma ponte para a cooperação científica e tecnológica entre a América Latina e a Europa através de Portugal e de Espanha.

Participam presentemente no Programa 21 países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, Espanha, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua,

Panamá, Paraguai, Peru, Portugal, República Dominicana, Uruguai e Venezuela. Três organismos internacionais, a Comissão Económica para a América Latina, a Organização dos Estados Americanos e a UNESCO, assumiram o estatuto de observadores do Programa.

O Programa CYTED dispõe de 26 projectos de investigação pré-competitiva, dos quais o projecto XIV incide sobre a investigação e desenvolvimento de tecnologias de construção apropriadas para a resolução de problemas sociais no âmbito da construção. É nesse contexto que se insere o Projecto XIV-2 "Técnicas construtivas industrializadas para habitações de baixo custo", que está a ser desenvolvido com a participação de Portugal. Nesse âmbito procedeu-se à preparação de um catálogo sobre sistemas construtivos industrializados produzidos em Portugal, o qual será eventualmente integrado num catálogo geral ibero-americano sobre o tema.

O catálogo que se apresenta de seguida tem por base um modelo seguido pelo Chile e é constituído por um conjunto de fichas de identificação e descrição sintética das várias tecnologias. Cada sistema construtivo teve ao seu dispor quatro fichas que no seu conjunto procuram caracterizar o sistema dum forma tão completa quanto possível. Na primeira dessas fichas apresenta-se uma caracterização genérica da empresa e uma descrição da técnica apresentada, a qual é complementada com desenhos (ficha 2) e fotos (ficha 4). Numa outra ficha (ficha 3) o sistema construtivo é descrito através de um conjunto de quadros que procuram sistematizar alguma da informação mais relevante. É importante referir que o material constante das fichas que constituem o presente catálogo é da exclusiva responsabilidade das firmas intervenientes, não tendo havido outras intervenções do LNEC para além daquelas que decorrem do processo normal de edição e formatação final do material recebido.

Das várias firmas contactadas foram recebidas respostas de sete entidades, representando oito sistemas construtivos, designadamente as seguintes:

- Alberto Martins de Mesquita & Filhos, Lda.
- Carmel, Carpintaria Mecânica, Lda.
- Carvouga, Equipamento para Transportes Rodoviários, SA
- G.T.B. Sociedade de Construções Industriais, Lda.

- Pavicentro Pré-Fabricação, SA
- Rusticasa Construções, Lda.
- Ytong Ibérica Materiais de Construção, Lda.

Os oito sistemas construtivos que constituem o presente catálogo encontram-se distribuídos em quatro grupos, prefabricação leve com base em estrutura de madeira (3 sistemas), prefabricação leve com base em estrutura metálica (1 sistema), estruturas prefabricadas de betão (3 sistemas) e elementos de construção diversos (1 sistema).

Refira-se que a aplicação em Portugal deste tipo de sistemas construtivos está condicionada ao prévio parecer do LNEC, de acordo com o estipulado no artº 17º do Regulamento Geral das Edificações Urbanas, o qual é traduzido geralmente por uma homologação.

Lisboa, Fevereiro de 1994.

SISTEMA CONSTRUTIVO RUSTICASA



**TÉCNICAS CONSTRUTIVAS INDUSTRIALIZADAS
PARA HABITAÇÃO DE BAIXO CUSTO**
FICHA INFORMATIVA
Sistema Construtivo RUSTICASA

FOLHA : 1

CYTED - D
PROJECTO XIV-2

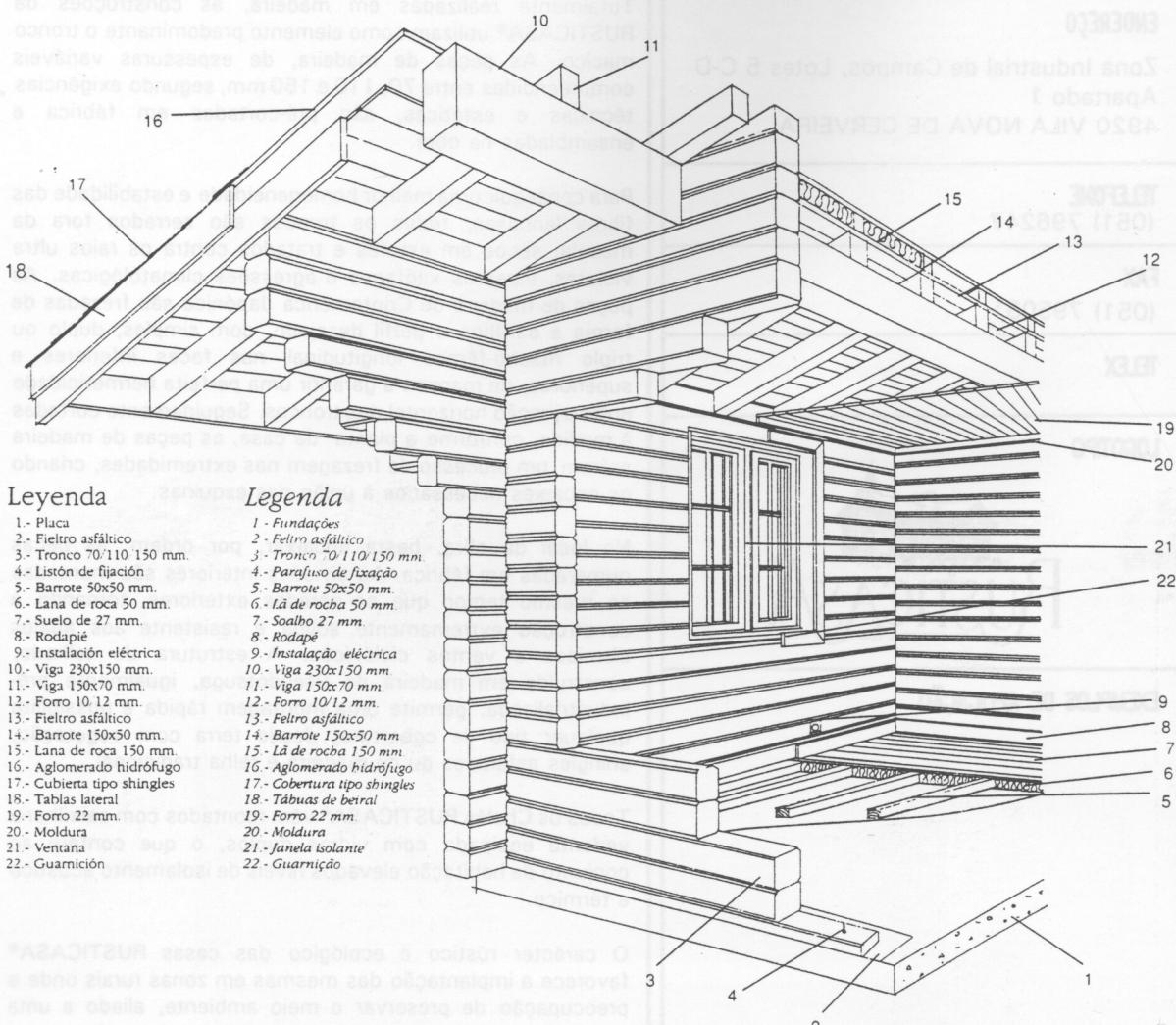
FONTE DE INFORMAÇÃO	
NOME DA EMPRESA	RUSTICASA Construções, Lda.
ENDEREÇO	Zona Industrial de Campos, Lotes 5 C-D Apartado 1 4920 VILA NOVA DE CERVEIRA
TELEFONE	(051) 796247
FAX	(051) 795031
TELEX	
LOGOTIPO	
EXEMPLOS DE APLICAÇÃO	
BIBLIOGRAFIA	Elementos escritos fornecidos pela firma
RESPONSÁVEL PELA INFORMAÇÃO	
DATA	Outubro de 1993

DEScrição DA Técnica
Inspirada numa técnica, cuja origem remonta à noite dos tempos, RUSTICASA® adoptou e desenvolveu um sistema de construção pré-industrializado tradicional nos países nórdicos com forte densidade florestal.
Totalmente realizadas em madeira, as construções da RUSTICASA® utilizam como elemento predominante o tronco maciço. As peças de madeira, de espessuras variáveis compreendidas entre 70, 110 e 150 mm, segundo exigências, técnicas e estéticas, são pré-cortadas em fábrica e ensambladas na obra.
Para conseguir uma melhor homogeneidade e estabilidade das fibras lenhosas, todos os troncos são serrados fora da medula, secos em estufas e tratados contra os raios ultra violetas, insectos xilófagos e agressões climatológicas. As peças de madeira de Criptomérica Japónica são frezadas de forma a dar-lhes o perfil desejado, com simples, duplo ou triplo macho-fêmea longitudinal nas faces inferiores e superiores, de maneira a garantir uma perfeita hermeticidade entre a junção horizontal dos troncos. Seguidamente cortadas à medida, conforme a planta da casa, as peças de madeira sofrem um processo de frezagem nas extremidades, criando os encaixes necessários à união das esquinas.
No local da obra, basta encaixar, por ordem, as peças numeradas em fábrica. As divisões interiores são montadas ao mesmo tempo que as paredes exteriores, tornando a construção extremamente sólida e resistente aos abalos sísmicos e ventos ciclónicos. A estrutura do telhado, construída em madeira de Pseudotsuga, igualmente pré-industrializada, permite uma montagem rápida e possibilita qualquer tipo de cobertura, desde terra com vegetação, shingles asfálticos ou de madeira e telha tradicional.
Todos os Chalés RUSTICASA® vêm montados com caixilharia vedante equipada com vidros duplos, o que confere ao conjunto da habitação elevados níveis de isolamento acústico e térmico.
O carácter rústico e ecológico das casas RUSTICASA® favorece a implantação das mesmas em zonas rurais onde a preocupação de preservar o meio ambiente, aliado a uma crescente procura de qualidade, é predominante. Por estes motivos, os Chalés RUSTICASA® são ideais como habitações unifamiliares destinadas principalmente à segunda residência.
A rapidez de fabricação (entre 1 e 3 semanas) e de montagem (entre 2 e 8 semanas) é outra vantagem que este tipo de construção oferece. Mas inegavelmente, o grande atractivo das construções RUSTICASA® é constituído pelo seu material de predilecção: a madeira. Material nobre, a madeira proporciona interiores especialmente atraentes, relaxantes e saudáveis. De fácil e económica manutenção, os Chalés em troncos de madeira com perfis exclusivos da RUSTICASA® oferecem igualmente altos índices de resistência ao fogo, representam um ganho substancial de energia e garantem uma durabilidade comprovada por séculos de experiência em numerosos países condecorados das autênticas casas em troncos maciços.



DESENHOS :

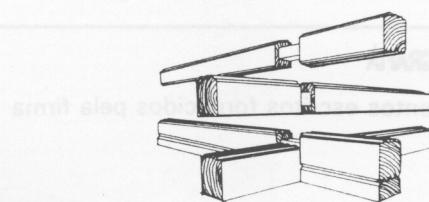
Este desenho mostra a secção transversal de uma habitação construída com o sistema RUSTICASA® que usa blocos pré-fabricados de betão hidráulico com revestimento de fibra de rocha.



Legenda

- 1 - Placa
- 2 - Fieltró asfáltico
- 3 - Tronco 70/110 150 mm.
- 4 - Listón de fijación
- 5 - Barrote 50x50 mm.
- 6 - Lana de roca 50 mm.
- 7 - Suelo de 27 mm.
- 8 - Rodapié
- 9 - Instalación eléctrica
- 10 - Viga 230x150 mm.
- 11 - Viga 150x70 mm.
- 12 - Forro 10/12 mm.
- 13 - Fieltró asfáltico
- 14 - Barrote 150x50 mm.
- 15 - Lana de roca 150 mm.
- 16 - Aglomerado hidrófugo
- 17 - Cobertura tipo shingles
- 18 - Tablas lateral
- 19 - Forro 22 mm.
- 20 - Moldura
- 21 - Ventana
- 22 - Guarnición

- 1 - Fundações
- 2 - Feltro asfáltico
- 3 - Tronco 70/110/150 mm.
- 4 - Parafuso de fixação
- 5 - Barrote 50x50 mm.
- 6 - Lá de rocha 50 mm.
- 7 - Soalho 27 mm.
- 8 - Rodapé
- 9 - Instalação eléctrica
- 10 - Viga 230x150 mm.
- 11 - Viga 150x70 mm.
- 12 - Forro 10/12 mm.
- 13 - Fieltró asfáltico
- 14 - Barrote 150x50 mm.
- 15 - Lá de rocha 150 mm.
- 16 - Aglomerado hidrófugo
- 17 - Cobertura tipo shingles
- 18 - Tábuas de berral
- 19 - Forro 22 mm.
- 20 - Moldura
- 21 - Janela isolante
- 22 - Guarnição





**TÉCNICAS CONSTRUTIVAS INDUSTRIALIZADAS
PARA HABITAÇÃO DE BAIXO CUSTO
FICHA INFORMATIVA**

Sistema Construtivo RUSTICASA

FOLHA : 3

CYTED - D

PROJECTO XIV-2

1. GRAU DE INDUSTRIALIZAÇÃO		TOTAL <input checked="" type="checkbox"/>	CONJUNTO DE COMPONENTES <input type="checkbox"/>		COMPONENTE ISOLADO <input type="checkbox"/>				
2. SISTEMA DE PRODUÇÃO		PRÉ-FABRICAÇÃO <input checked="" type="checkbox"/>	FUNDAGENS <input checked="" type="checkbox"/>	ESTRUTURA <input checked="" type="checkbox"/>	ENVOLV. EXT. <input checked="" type="checkbox"/>	DIVISÓRIAS <input checked="" type="checkbox"/>	PISO INTER. <input checked="" type="checkbox"/>	COBERTURA <input checked="" type="checkbox"/>	
3. DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO		ANO DE APRESENTAÇÃO DA TECNOLOGIA <input type="checkbox"/> 1987	QUANTIDADE PRODUZIDA ATÉ AO PRESENTE (EM m ²) <input type="checkbox"/> 8.000						
4. CAMPO DE APLICAÇÃO		HABITAÇÃO UNIFAMILIAR <input checked="" type="checkbox"/>	CENTROS DE SAÚDE <input checked="" type="checkbox"/>						
5. CONDIÇÕES PARA QUE A TECNOLOGIA FOI CONCEBIDA		HABITAÇÃO MULTIFAMILIAR <input checked="" type="checkbox"/>	INFRAESTRUTURAS DIVERSAS <input checked="" type="checkbox"/>						
6. ESTRUTURA RESISTENTE		ESCOLAS <input checked="" type="checkbox"/>	OUTROS <input checked="" type="checkbox"/>						
7. MATERIAIS CONSTITUINTES PRINCIPAIS		LOCALIZAÇÃO <input type="checkbox"/> URBANA <input checked="" type="checkbox"/> SUBURBANA <input checked="" type="checkbox"/> RURAL <input checked="" type="checkbox"/>	CLIMA : <input checked="" type="checkbox"/> TEMPERADO <input checked="" type="checkbox"/> TROPICAL <input checked="" type="checkbox"/> FRIO <input checked="" type="checkbox"/>	PENDENTE DO TERRENO : <input type="checkbox"/> MENOR QUE 5 % <input type="checkbox"/> 5 a 10 % <input type="checkbox"/> MAIOR QUE 10 % <input checked="" type="checkbox"/>	RISCO SISMICO : <input type="checkbox"/> ELEVADO <input checked="" type="checkbox"/> MÉDIO <input type="checkbox"/> BAIXO <input type="checkbox"/>	RISCO DEVIDO A VENTOS CICLONICOS : <input type="checkbox"/> ELEVADO <input checked="" type="checkbox"/> MÉDIO <input type="checkbox"/> BAIXO <input type="checkbox"/>			
8. TIPO DE MÃO DE OBRA		TIPO : <input type="checkbox"/> ESTRUTURA INDEPENDENTE <input checked="" type="checkbox"/> PEREDES RESISTENTES <input checked="" type="checkbox"/>	VÃOS : <input type="checkbox"/> VÃO NORMAL <input type="checkbox"/> VÃO MÁXIMO <input type="checkbox"/> 6.5						
9. PREFABRICAÇÃO DE COMPONENTES		NÚMERO DE PISOS : <input type="checkbox"/> HABITUAL <input checked="" type="checkbox"/> MÁXIMO <input type="checkbox"/> 4							
10. PREFABRICAÇÃO COM MOLDES NO LOCAL		MATERIAIS DOS MOLDES : <input checked="" type="checkbox"/> MADEIRA <input type="checkbox"/> AÇO <input type="checkbox"/> BETÃO <input type="checkbox"/> OUTROS <input type="checkbox"/>	PESO MÁXIMO DOS MOLDES (EM Kg) <input type="checkbox"/> 170						



TÉCNICAS CONSTRUTIVAS INDUSTRIALIZADAS
PARA HABITAÇÃO DE BAIXO CUSTO
FICHA INFORMATIVA
Sistema Construtivo RUSTICASA

FOLHA : 4

CYTED - D
PROJECTO XIV-2

FOTOGRAFIAS :

