

# KRONOPLY



Conselhos de utilização



# KRONOPLY

## Apresentação

Os kronoply 2 e 3 são painéis destinados às mais diversas utilizações, cuja aplicação não levanta dificuldades, embora, à semelhança do que acontece com todos os painéis derivados da madeira, haja algumas regras de carácter essencial a respeitar.

O presente documento refere as utilizações mais correntes do kronoply, fazendo, relativamente a cada uma delas, algumas recomendações importantes (o que não dispensa a observação das regras prescritas, assim como da documentação técnica DTU).

A DTU 51-3: 2004 pisos (NF P 63-203) integra os painéis OSB. Outras DTU que fazem referência aos painéis derivados da madeira utilizados nas estruturas, (36-1-Carpintaria, 31-1-Vigamentos, 31-2-Construção em madeira, a série 40 Coberturas, 43-4-Impermeabilidade) estão a sofrer alterações de forma a incluir o OSB.

Os painéis OSB são, neste momento, reconhecidos pelas suas características mecânicas e estruturais pela NF EN 13986 (marcação CE), pelo Eurocode 5, pelo guia EOTA e pelas normas europeias referentes aos painéis derivados da madeira utilizados em estruturas, NF EN 12369-1, NF EN 12871 e XP ENV 12872.

O CTBA ( Centro Técnico da Madeira e Mobiliário) editou uma obra intitulada : «Les panneaux à base de bois - Guide des applications dans le bâtiment» (Painéis derivados de madeira - guia de aplicações na construção). Este livro é um documento de referência para todos aqueles que prescrevem e utilizam painéis derivados da madeira na construção.

## ADVERTÊNCIA

As informações, tabelas e cálculos que são apresentados neste documento resultam de conhecimentos adquiridos até esta data, são cedidos a título indicativo, de boa fé, e em caso algum será comprometida a responsabilidade da Kronofrance, que se reserva no direito de as modificar sem aviso prévio em função da evolução dos produtos, da regulamentação ou formas de cálculo. Para os casos não esclarecidos neste documento, convém consultar a Kronofrance ou as prescrições DTU correspondentes à aplicação a realizar.

## Uma Tecnologia de Ponta

O kronoply é um painel fabricado segundo a norma europeia EN 300, NF EN 13986 (marcação CE) e está disponível em dois tipos:

- KRONOPLY 2 , um OSB 2 para utilização em ambientes secos, classe de serviço 1.
- KRONOPLY 3, um OSB 3 para utilização em ambientes húmidos, classe de serviço 2 ou em exteriores abrigados.

O kronoply é constituído por lamelas de pinho longas cuidadosamente seleccionadas, orientadas e dispostas em três camadas cruzadas. A triagem das lamelas com vista à eliminação das mais finas, a prensagem e a "cozedura" progressiva do painel numa prensa em contínuo conferem ao kronoply qualidades mecânicas notáveis.

O kronoply exhibe uma excelente resistência à humidade graças a uma colagem efectuada com as mais modernas resinas de síntese. Em todas as utilizações em que o kronoply fique submetido a esforços de flexão, como é o caso dos pisos e dos suportes de cobertura, os painéis devem ser aplicados com o fio longo disposto na perpendicular dos apoios (convirá verificar o sentido do painel após eventuais cortes).

## Recomendações de carácter geral

### TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MOVIMENTAÇÃO

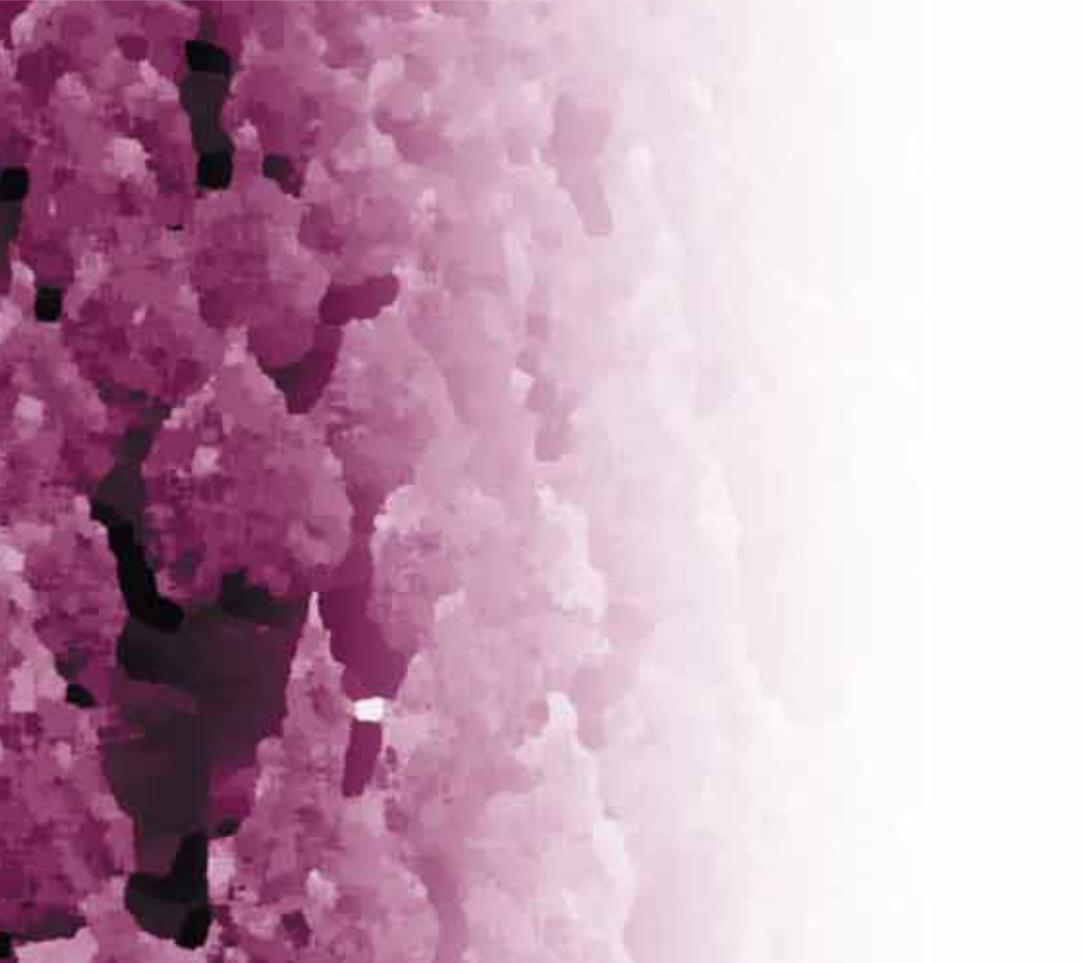
O transporte é efectuado em pilhas compactas e cintadas com os painéis assentes numa superfície de suporte plana e limpa isolada do solo por meio de barrotes espaçados a intervalos máximos de 80 cm. A armazenagem prolongada deve ter lugar ao abrigo das intempéries, enquanto que, em estaleiro se deve prever uma protecção eficaz das pilhas por meio de encerados. A movimentação deve ser efectuada de forma cuidadosa, evitando-se os choques e protegendo-se os painéis das sujidades.

### VARIAÇÕES DIMENSIONAIS SOB O EFEITO DA HUMIDADE

Tanto a madeira maciça como os painéis derivados da madeira são sensíveis à humidade. Embora o kronoply exhiba uma excelente estabilidade face a alterações de natureza climática (humidade e temperatura), condições particulares de utilização em espaços interiores ou exteriores abrigados podem resultar em variações dimensionais (XP ENV 12872).

Por conseguinte, há que ter em conta estas variações dimensionais, as quais podem ser perfeitamente controladas mediante o cumprimento das seguintes instruções:

- armazenagem e aplicação ao abrigo da água
- utilização de estuques e betonilhas secos (consultar a documentação técnica DTU 36-1 trabalhos com madeiras)
- manutenção dos painéis durante alguns dias antes da sua respectiva colocação em condições ambientais tão semelhantes quanto possível às que irão reinar no local definitivo
- observância de uma folga suficiente entre cada painel ou elemento pré-cortado (1 a 3 mm por metro consoante o tipo de utilização)
- aquecimento progressivo do local e manutenção de um grau higrométrico constante, particularmente em espaços equipados com ar condicionado.



## KRONOPLY em lajes

### FIXAÇÃO

- **Pregagem:**  
Os pregos podem ser de ponta lisa mas, de preferência, serão utilizados pregos de ponta dentada ou helicoidal; os pregos terão um comprimento de 3 a 4 vezes a espessura do painel a fixar (mínimo de 30 mm).
- **Agrafagem:**  
Preferencialmente, serão utilizados agrafes resinados com um comprimento mínimo de 3,5 vezes a espessura do painel a fixar.
- **Aparafusamento:**  
De preferência, serão utilizados parafusos para painéis derivados da madeira (tipo VBA ou similar).

Sobre suporte de madeira o comprimento do parafuso deverá ser 2,5 vezes superior à espessura do painel a fixar. Abrir um furo no painel de diâmetro igual ao diâmetro total do parafuso, de forma a permitir uma boa fixação deste ao suporte. No suporte, abrir um furo de diâmetro igual ao diâmetro do corpo do parafuso de modo a evitar riscos de fractura.

Sobre suporte metálico, utilizar parafusos auto-roscentes com comprimento suficiente para que a zona roscada ultrapasse em cerca de 5 mm a face inferior do suporte. Prever uma distância igual a 3 vezes o diâmetro do parafuso (mínimo de 10 mm) entre o eixo de fixação e o bordo do painel.

- **Colagem:**  
O KronoPLY exibe um grau de humidade próximo de 7% ( $\pm 3\%$ ) e mantém-se estável com graus de humidade entre 12 e 14%. A colagem deve ter lugar nestas condições, pelo que, tanto o painel como o respectivo suporte se deverão encontrar limpos e secos, isentos de quaisquer manchas gordurosas e com um grau de humidade inferior a 15%. O tipo de cola a aplicar será escolhido em função da natureza e destino dos materiais a colar. As colas de utilização mais frequente são as seguintes:
  - resorcinas e ureia-formaldeído para o madeiramento e ambientes húmidos,
  - resinas vinílicas para trabalhos correntes em espaços interiores,
  - poliuretanos para colagens especiais,
  - neoprenes para colagens por contacto (revestimento, estratificados, etc.).

**KRONOPLY RL 4 (maquinado com macho e fêmea/ 4 lados) é particularmente adequado à utilização em lajes, como estrutura auto-portante entre vigas, quer como revestimento de enchimento, quer como soalho flutuante. A selecção entre o KronoPLY 2 e 3 será feita em função do ambiente e das condições de utilização (KronoPLY 2 para ambientes secos classe de serviço 1 e KronoPLY 3 para ambientes húmidos classe de serviço 2).**

**Para a aplicação do KronoPLY em lajes, convém cumprir o prescrito na documentação técnica DTU 51-3 : 2004 (NF P 63-203), pisos em madeira e em painéis derivados da madeira.**

### CONSELHOS GERAIS DE COLOCAÇÃO

- Os painéis devem ser instalados com as juntas desfasadas.
- Os painéis devem ser assentes com o fio (sentido longitudinal) na perpendicular dos apoios.
- Cada painel deve ficar assente sobre um mínimo de 3 apoios, excepção feita aos painéis de extremidade, os quais podem ficar assentes sobre 2 apoios.
- Os cantos pequenos devem ficar obrigatoriamente apoiados
- A largura de apoio nas extremidades de cada painel deverá ter um mínimo de 20 mm (XP ENV 12872).
- A utilização dos painéis de cantos rectos é condicionada à colocação dos quatro lados do painel sobre apoios contínuos. Neste caso, deverá deixar-se uma folga de 2 mm na periferia de cada painel.
- No caso dos painéis maquinados com macho e fêmea, é aconselhada a colagem dos entalhes, logo sem folga, sobretudo quando não se sabe qual o tipo de revestimento ulterior (XP ENV 12872).
- A colocação deverá ser feita por superfícies de 30 a 40 m<sup>2</sup> no máximo, cujo comprimento maior não deverá exceder os 7 metros. É necessário fazer o fraccionamento determinado, devendo respeitar-se uma folga mínima de 10 mm na periferia de cada superfície.

- Quando não for possível fazer uma junta periférica, (por exemplo, em construção de plataforma), é conveniente reparti-la à superfície do piso em tantas zonas quantas necessárias.
- Na construção em madeira, a laje pode funcionar como um diafragma. Para maior eficácia deste papel, é conveniente colar os entalhes para constituir uma laje homogénea. Convém também verificar se os esforços horizontais são distribuídos correctamente à estrutura vertical.
- Em obras sem aquecimento ou em situações em que se prevê uma retoma considerável de humidade, recomenda-se fazer a fixação dos painéis em duas etapas (DTU 51-3). Na colocação, efectuar uma fixação provisória com quatro ou seis pregos por painel, o que vai permitir que as dimensões das placas se adaptem às condições termohúmidricas do local. Após a humidade interna dos painéis estabilizar, poderá fazer-se a fixação definitiva. Desta forma evita-se a deformação principalmente no macho-fêmea.

# KRONOPLY em lages

## AS PLACAS UNIVERSAIS

### OSB 2 PLUS, O AUTÊNTICO

Leve e eficiente, a placa OSB 2 Plus, é autêntica, garantindo 100% de madeira natural.

Destinada às utilizações com classe de serviço 1, esta placa com espessura de 16 mm adapta-se perfeitamente à aplicação em pisos em ambientes secos.

Uma única medida, 2000 x 900 permite responder às necessidades mais correntes dos apoios de 400 e 500 mm.

### OSB 3 PLUS, A VERDADEIRA

Leve, resistente e económica, esta placa é normalmente utilizada na aplicação em pisos. A cor verde que dá cor às margens, é a garantia visual de uma placa para pisos nas aplicações com classe de serviço 2, ambiente húmido.

Utilizada tanto em ambientes secos como em ambientes húmidos, e de uma espessura única de 16 mm, apresenta-se com duas dimensões úteis:

- 2000 x 900, uma dimensão corrente, possibilitando um avanço rápido na obra, e que permite satisfazer os apoios de 400 e 500 mm
- 1800 x 675, uma dimensão prática, que satisfaz os apoios de 300, 360, 450 e 600 mm, frequentemente encontrados na aplicação de esforço de asnas.

A sua forma e peso reduzidos (apenas 12,5 Kg) são indicados para locais de difícil acesso (escadas, alçapões, ou sótãos).

### FIXAÇÃO

Os painéis podem ser pregados ou aparafusados. Devendo ser previstas fixações a intervalos de 15 cm nos apoios das extremidades (lados pequenos apoiados) e de 30 cm nos apoios intermédios.

Espessura (mm)	12	15-16	18	22
Pregos galvanizados de preferência de ponta denteada ou helicoidal	2,3 x 55	2,3 x 55	2,8 x 70	2,8 x 70
Parafusos para madeira ou painéis	5 x 40	5 x 40	5 x 50	5 x 50

Ver também: *conselhos gerais/ fixação.*

## VÃOS E CARGAS

### VÃOS MÁXIMOS ENTRE APOIOS (EM CM) EM FUNÇÃO DAS CARGAS (EN DAN/M2) E DAS ESPESSURAS (EM MM).

KRONOPLY em pisos	Utilização em ambiente seco (classe de serviço 1)				Utilização em ambiente húmido (classe de serviço 2)						
	KRONOPLY 2				KRONOPLY 3						
Espessura em mm	12	15	16	18	22	12	15	16	18	22	
Carga de exploração	150	40	50	52	59	72	44	57	60	67	81
uniformemente	200	36	46	50	54	66	40	52	55	62	75
repartida	250	34	43	47	51	62	38	49	52	58	70
em dal/m <sup>2</sup>	300	32	40	43	48	58	36	46	49	55	67
	350	31	38	42	46	56	34	44	47	52	64
	400	29	37	40	44	53	32	43	45	50	61
	500	27	34	38	41	50	30	40	42	47	57
Esforço em flexão sentido longitudinal N/mm <sup>2</sup>	22				21	29				27	
Módulo de elasticidade sentido longitudinal N/mm <sup>2</sup>	5500				6800						
Massa volumica Kg/m <sup>3</sup>	600		580		640		630				

Cargas uniformemente repartidas ou carga concentrada de 200 Kg (excepto para o 12 mm), assentamento sobre três apoios perpendiculares ao fio do painel, flecha de 1/400, cargas permanentes 20% incluindo o peso do próprio painel.

Classe de duração de carga = médio prazo (EC 5), ou seja, para o KRONOPLY OSB 2 em classe de serviço 1 ambiente seco = kmod 0.85 e KRONOPLY OSB 3 em classe de serviço 2 ambiente húmido = kmod 0.70.

Coefficiente de fluxo = 1 + kdef = 3,25 para KRONOPLY OSB 2 em ambiente seco e KRONOPLY OSB 3 em ambiente húmido (EC 5).

### O RESPEITO DA REGULAMENTAÇÃO

Pela tabela em seguida podemos ver as cargas uniformemente repartidas, admissíveis em kg/m<sup>2</sup> em função das espessuras e dos apoios, optimizados em mm, de acordo com os comprimentos úteis de placas disponíveis (outras cargas que o próprio peso do painel suporta)

Placa	OSB 2 PLUS Ambiente seco (classe de serviço 1)		OSB 3 e OSB 3 PLUS Ambiente húmido (classe de serviço 2)								
	Comprimento	2000	1800	2000	2500						
Espessura	16	16	16	12	15	18	22				
Nº suportes	ENTRAXE	Kg/m <sup>2</sup>	ENTRAXE	Kg/m <sup>2</sup>	ENTRAXE	Kg/m <sup>2</sup>	ENTRAXE	Kg/m <sup>2</sup>			
4	-	-	600	150	667	100	834	-	-	-	125
5	500	200	450	400	500	280	625	-	100	200	350
6	400	400	360	+500	400	500	500	100	230	400	+500
7	-	-	-	-	-	-	417	200	400	+500	-

Placa OSB 2 PLUS utilizado em ambiente seco, classe de serviço 1. KRONOPLY OSB 3 e placa OSB 3 PLUS utilizadas em ambiente húmido, classe de serviço 2.

Flecha 1/400, carga concentrada de 200 kg e peso do próprio painel incluído.

Cargas permanentes 20%.

Classe de duração de carga = médio prazo (EC 5) kmod 0.70

Coefficiente de fluxo = 1 + kdef = 3,25

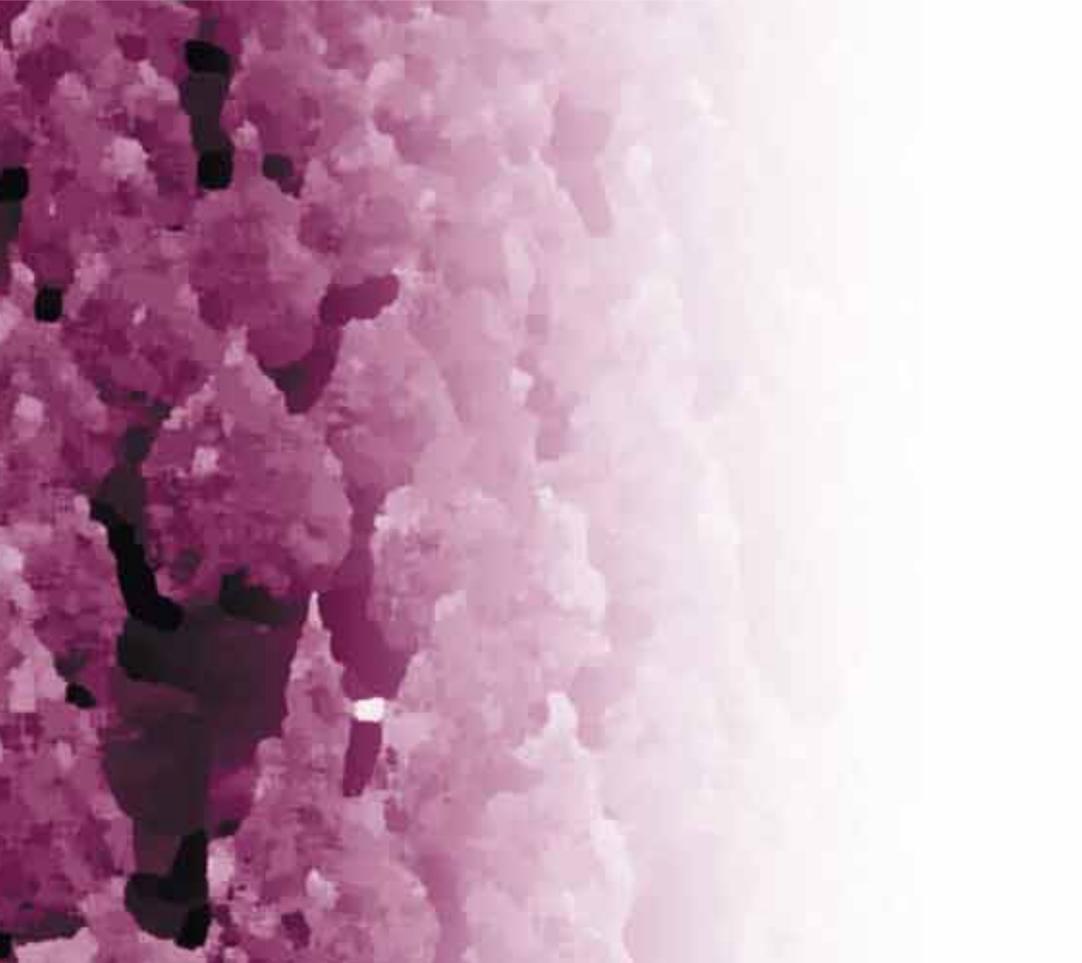
Aplicação : os cálculos acima apresentados só podem ser utilizados nos casos correspondentes às hipóteses de cálculo e para as cargas de exploração correspondentes. Não são indicados para as superfícies de armazenamento, com presença de cargas rolantes e no caso das cargas permanentes suplementares, revestimentos, ladrilhos, etc...).

### CASOS PARTICULARES

#### Aplicação de revestimento de pavimento estratificado sobre painéis OSB.

Os revestimentos de pavimento estratificado e em particular os revestimentos KRONOTEX da nossa gama, podem ser aplicados sobre painéis OSB 2 e 3 sem precauções adicionais às regras habituais de aplicação.

Para a utilização do OSB 2 como suporte, é necessário a ventilação da contra-face.



#### **Colocação de ladrilho sobre painéis OSB.**

A colocação de ladrilho em pisos de painéis derivados de madeira, segundo a regulamentação actual não é autorizada. Contudo este procedimento é possível se forem tomadas determinadas precauções e respeitando as prescrições dos fabricantes. Sob carga, o suporte em madeira é deformável e pode provocar o corte do plano de colagem.

Além disso, as juntas dos painéis constituem zonas de risco de corte e ruptura.

Para obter bons resultados, é necessário, em todos os casos, respeitar as recomendações seguintes:

- a contra-face do painel é obrigatoriamente ventilada
- a espessura mínima dos painéis é fixada:
  - 16 mm para uma placa de OSB 3 Plus colocada com um apoio máximo de 500 mm.
  - 18 mm para o Kronoply OSB 3 colocado com apoios máximos de 550 mm.
- evitar áreas superiores a 20 m<sup>2</sup>
- a superfície unitária dos ladrilhos não deverá exceder os 900 cm<sup>2</sup>.

Para esta aplicação aconselhamos três métodos de colocação que dispõem de recomendações técnicas, cujo princípio é separar o ladrilho do suporte de madeira.

#### **RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS:**

Weber et Broutin – Iboprim, Fermaflex record & Fermajoint souple.  
Iboprim – 13/99-789.

Fermaflex record – 13/00-802.  
Weber et Broutin – Tél. : 01 60 62 13 00  
Site Internet : <http://www.weber-broutin.fr>

Siplast – Interkaro et Soukaro 3R.  
Interkaro – 13/97-695,  
Soukaro 3R – 13/98-742  
Siplast – Tél. : 01 40 78 35 00  
E-mail : [contact@siplast.fr](mailto:contact@siplast.fr)

Schlüter-natte Ditra et ses produits connexes.  
Schlüter Ditra – 13/02-872,  
Schlüter Systems SARL – Tél. : 03 44 54 18 88  
Site Internet : <http://schluter-systems.fr>  
E-mail : [profil@schluter-systems.fr](mailto:profil@schluter-systems.fr)

#### **Colocação de revestimento plástico sobre painéis KRONOPLY.**

A colocação deste revestimento sobre um piso em painéis derivados de madeira é uma operação delicada. As juntas constituem as zonas de grande risco.

Contudo a aplicação é possível se forem tomadas determinadas precauções e respeitando as prescrições dos fabricantes.

Para obter bons resultados, é necessário, em todos os casos, respeitar as recomendações seguintes:

- A colocação do piso não pode ser realizada se não estiverem reunidas as seguintes condições: A humidade dos elementos de suporte deve ser inferior a 20%, a construção deve ser fechada, deve ter a cobertura e os vidros colocados, alvenarias, estuques e revestimentos secos (alvenaria ≤ 2,5%; estuques 5%), a humidade relativa do local estará compreendida entre 45 e 70%.
- Só podem ser utilizados os painéis com classe de serviço 2, ambiente húmido.
- A contra-face dos painéis deve ser obrigatoriamente ventilada.
- A sobrecarga que constitui o revestimento do solo e o eventual polimento devem ter em conta o dimensionamento dos suportes.
- Os painéis devem ser instalados com as juntas desfasadas.
- Cada painel deve ficar assente sobre um mínimo de 3 apoios, excepção feita aos painéis de extremidade, os quais podem ficar assentes sobre 2 apoios.
- Os painéis devem ser assentes com o fio (sentido longitudinal) na perpendicular dos apoios.
- Deve ser deixada uma junta de 10 mm em toda a periferia da placa.
- As juntas dos painéis são polidas, as cabeças dos pregos ou parafusos suficientemente cravadas, mastiquadas e polidas.

- A superfície é limitada a 30 m<sup>2</sup>, o lado maior não deverá exceder os 6 m.
- é conveniente colocar as divisórias antes do pavimento de madeira, não só para evitar a aquisição de humidades devidas ao revestimento finais, mas também para conseguir um isolamento acústico melhor. Por outro lado a fixação das divisórias representam pontos de ligação no soalho.
- A colocação, de revestimentos plásticos colados, é também possível sobre revestimentos de enchimento ou reforço
- É também possível sobre OSB como pavimento flutuante
- Para se assegurar um bom nivelamento, deverá fazer-se o polimento da face dos painéis. Neste caso dá-se preferência a produtos especiais destinados aos painéis derivados de madeira, beneficiando dos avisos técnicos.

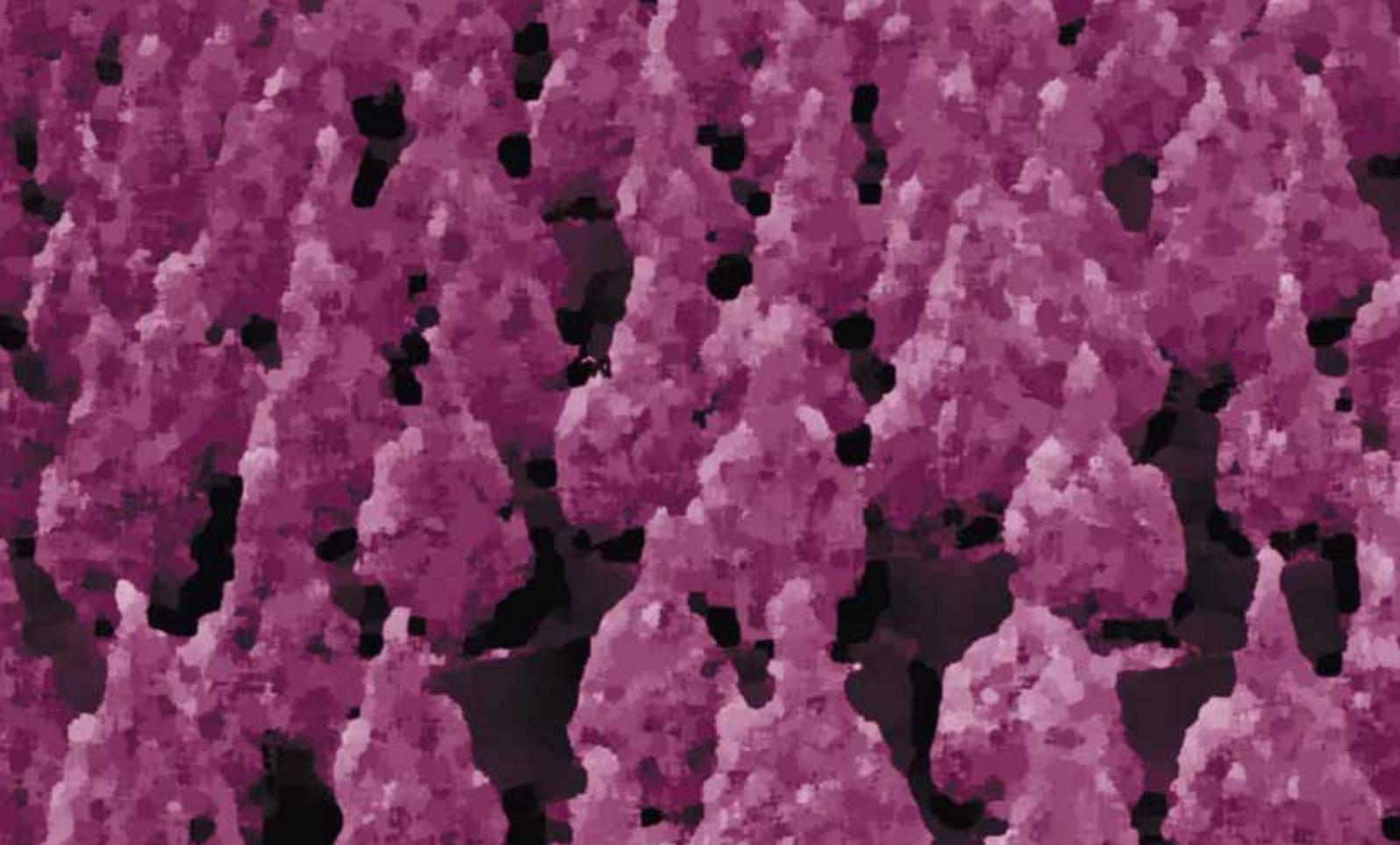
Aconselhamos os produtos Cégésol do grupo AKZO NOBEL. O sistema é composto de dois produtos: o Présol e o Cégésol SB.

- O Présol é um primário de união com dois componentes: um cimento especial e resina.
- O Cégésol é um polidor flexível à base de cimentos, de resinas sintéticas, de adjuvantes especiais e de fibras incorporadas. É um polidor alisador especialmente destinado aos suportes sensíveis à deformação.

Este método beneficia da recomendação técnica nº 12/01-1261

Em todo o caso é conveniente consultar os DTU indicados: 51-3 lajes em madeira ou painéis derivados de madeira e 53-2 revestimentos de solo plásticos colados, assim como as prescrições dos fabricantes.

Site: [www.cegecol.com](http://www.cegecol.com)



## KRONOPLY em parede

### CONTRAVENTAMENTO

De acordo com as normas NF EN 300, NF EN 13986 (marcação CE), com a certificação da unidade de produção, com os ensaios complementares efectuados no CTBA, e também com a aplicação das normas NF.P 21-102 (actualmente em revisão), NF EN 12369-1, NF EN 12871 e XP ENV 12872, é autorizada a utilização do KRONOPLY OSB 3 como parede de suporte na construção com estruturas em madeira.

Regra geral, o kronoply é colocado em contraventamento exterior, ou seja do lado de fora da armação e protegido por um pára chuva (tipo tyvek), uma caixa de ar e um paramento exterior. Também pode ser utilizado como contraventamento interior, ou seja, do lado de dentro da armação, caso em que deve ser protegido contra a eventual acção do fogo durante o período de estabilidade requerido (DTU madeira/fogo 88).

Para a colocação do KRONOPLY OSB 3 como diafragma, convém respeitar as prescrições do DTU 31-2 que está a ser revisto para ser incluído o OSB.

### COLOCAÇÃO

O KRONOPLY OSB 3 é pregado ou agrafado à armação. A carga admissível de um elemento de parede é função da largura e da espessura dos painéis, assim como do tipo de fixação utilizado. O espaço máximo entre cada montante é de 60 cm (DTU 31-2).

Há que prever uma folga de 4 mm entre cada painel para permitir a absorção das variações dimensionais.

O KRONOPLY é proposto na largura de 1196 mm, a qual permite respeitar o módulo de 60 cm e a folga de 4 mm.

A espessura de 9 mm, proposta como espessura standard, é um bom compromisso entre a espessura mínima autorizada de 8 mm e a espessura de 10 mm habitualmente utilizada, mas sem necessidade. O KRONOPLY OSB 3 com 9 mm de espessura oferece excelentes resultados em contraventamento.

O KRONOPLY é igualmente proposto em painéis de 2700 e 2800 mm, o que permite recobrir vigas altas e baixas, preservando uma altura sob o tecto de 2500 ou 2600 m.

### FIXAÇÃO

Relativamente à fixação por pregagem, recomenda-se a utilização de pregos galvanizados, preferencialmente de ponta denteada ou helicoidal.

Para que os painéis fiquem bem cravados na estrutura, é aconselhado o emprego de agrafes resinados.

Segundo a norma p21-204 ou DTU 31-2 e a norma P21-102 (actualmente em revisão) as fixações devem ser efectuadas a intervalos máximos de 15 cm na periferia do painel e de 30 cm ao nível dos montantes intermédios.

Para aumentar a carga admissível dos painéis, é possível reduzir o entraxe das fixações contudo, não deve ser inferior a 50 mm.

### PÁRA-CHUVA

Recomenda-se a utilização de um pára-chuva de modo a garantir a protecção do painel em caso de escorrimentos de água, esta medida é obrigatória no caso de revestimentos exteriores realizados sem caixas de ar ou susceptíveis de conduzir a humidade. A colocação deve ser feita em oficina ou antecipadamente em estaleiro, sob a forma de "tês" horizontais e de maneira a assegurar uma cobertura mínima de 5 cm na junta entre cada "tê" e 10 cm nas ligações verticais.

### REVESTIMENTO EXTERIOR

A parede de suporte deve ser protegida das intempéries por meio de um revestimento exterior, o qual pode consistir em:

- Parede de forro em alvernaria de pequena espessura em tijolo ou pedra, à qual não é atribuída qualquer função de carácter mecânico, mas apenas uma função estética e de protecção contra a chuva.
- Reboco hidráulico, com um mínimo de duas camadas de forma a obter uma camada fina sobre uma estrutura de suporte fixada à armação.
- Reboco com caixa de ar aplicado sobre armadura metálica ou directamente sobre um material fibroso.
- Paramento em madeira maciça, em regra, resinosa (abeto, pinho, riga ou cedro vermelho)

- RPE (revestimento plástico espesso sobre painéis derivados da madeira: não é autorizada a aplicação directa de um RPE sobre o OSB)

Contudo, alguns fabricantes de rebocos propõem um sistema de isolamento para exterior podendo receber o revestimento. O isolante é colado ou fixado mecanicamente sobre os painéis de contraventamento.

Aconselhamos o método Sto Therm Classic MOB que beneficia do parecer técnico 2/00-813.

### O KRONOPLY EM REVESTIMENTOS INTERIORES

O tipo de KRONOPLY a utilizar será função do destino previsto :

- KRONOPLY OSB 2 para compartimentos secos, quartos, salas.
- KRONOPLY OSB 3 para locais húmidos ou não aquecidos, por exemplo, cozinhas, salas de banho garagens de subsolo ou sótãos
- O revestimento interior permite tapar uma parede não revestida ou húmida ou, ainda, compensar irregularidades numa parede.

Regra geral, a colocação é feita sobre armação em madeira vertical ou horizontal, de forma a que o ar possa circular livremente entre os montantes e as travessas ventilando a contra-face dos painéis. Os painéis ficarão com os lados apoiados ou, quando a respectiva espessura assim o permitir, serão reunidos por meio de macho e fêmea.

A colocação como protecção : a aplicação dos painéis derivados de madeira em revestimentos verticais ou paramentos ERP ( estabelecimentos abertos ao público) necessita de classificação de reacção ao fogo M2.

Neste caso é conveniente tomar as disposições necessárias para respeitar a regulamentação:

- Utilizar OSB de espessura mínima de 18 mm (M3) e aplicá-lo em contacto (sem ventilação) com lâ de rocha MO
- Revestir o KRONOPLY OSB 3 com verniz ignífugo intumescente (PV M2 - LNE N°D090454/1 DE 23/09/2003).

Ver também o capítulo "Produtos Ignífugos" e consultar as nossas fichas técnicas especializadas.



## KRONOPLY em madeiramentos

No quadro seguinte são indicados os entreixos de suporte (em centímetros) em função do tipo e espessura dos painéis :

Espessura (mm)	8	10	12	15/16	18	22
KRONOPLY OSB 2	45	50	62	83	100	125
KRONOPLY OSB 3	50	62	83	90	100	125

A colocação directa por colagem directa constitui um processo delicado que só poderá ter lugar sobre um suporte plano, limpo, são e seco por meio de uma cola mástique em cartucho ou em frasco.

Para a execução desta obra, consultar as indicações técnicas do fabricante da cola.

### KRONOPLY EM FACHADAS

O KRONOPLY OSB 3 é um painel utilizável em ambientes húmidos, classe de serviço 2.

A sua colocação é permitida no exterior na condição de estar abrigado e que não esteja exposto às intempéries (debaixo do telhado, varandas, telheiros, etc.)

De qualquer modo o KRONOPLY deverá ser protegido por um acabamento adequado (DTU 41-2)

Esta utilização é desaconselhada, já que só pode ter lugar em obras de carácter temporário e não sujeitas à regulamentação.

*O KRONOPLY OSB 3 permite fazer madeiramentos compostos firmes com várias articulações em I ou em caixão e vigas rectas ou de inércia variável em I ou em caixão, pregadas ou pregadas-coladas.*

*Estas técnicas envolvem madeiramentos tradicionais, são económicas e permitem ao carpinteiro um exercício pleno da sua arte desde a fase de projecto até à execução. Contudo a viga em I colada em ranhura envolve técnicas não correntes, dependendo, por isso, da emissão de um parecer técnico, além de necessitar de uma certificação CTB Estruturas PI do fabricante.*

### PREGAGEM

Recomenda-se a utilização de pregos denteados ou helicoidais. A distância entre as fiadas de pregos perpendiculares ao fio da madeira deve ser superior ou igual 10 x o diâmetro do prego.

### COLAGEM

A colagem é obrigatoriamente efectuada com colas estruturais do tipo resorcina, melamina-ureia-formaldeído, poliuretano, etc. e em qualquer dos casos colas reconhecidas pelo CTBA. Na aplicação é conveniente respeitar as prescrições do fabricante.

### APARAFUSAGEM

Apenas será admitida a utilização de parafusos de corpo liso. Os parafusos roscados em toda a extensão deverão ser alojados num tubo cujo diâmetro interior corresponda ao diâmetro exterior da rosca e cujo comprimento seja ligeiramente inferior ao do conjunto de peças a fixar.

A distância entre os eixos de duas fiadas consecutivas de parafusos deve ser igual ou superior a 3 vezes o diâmetro do parafuso.

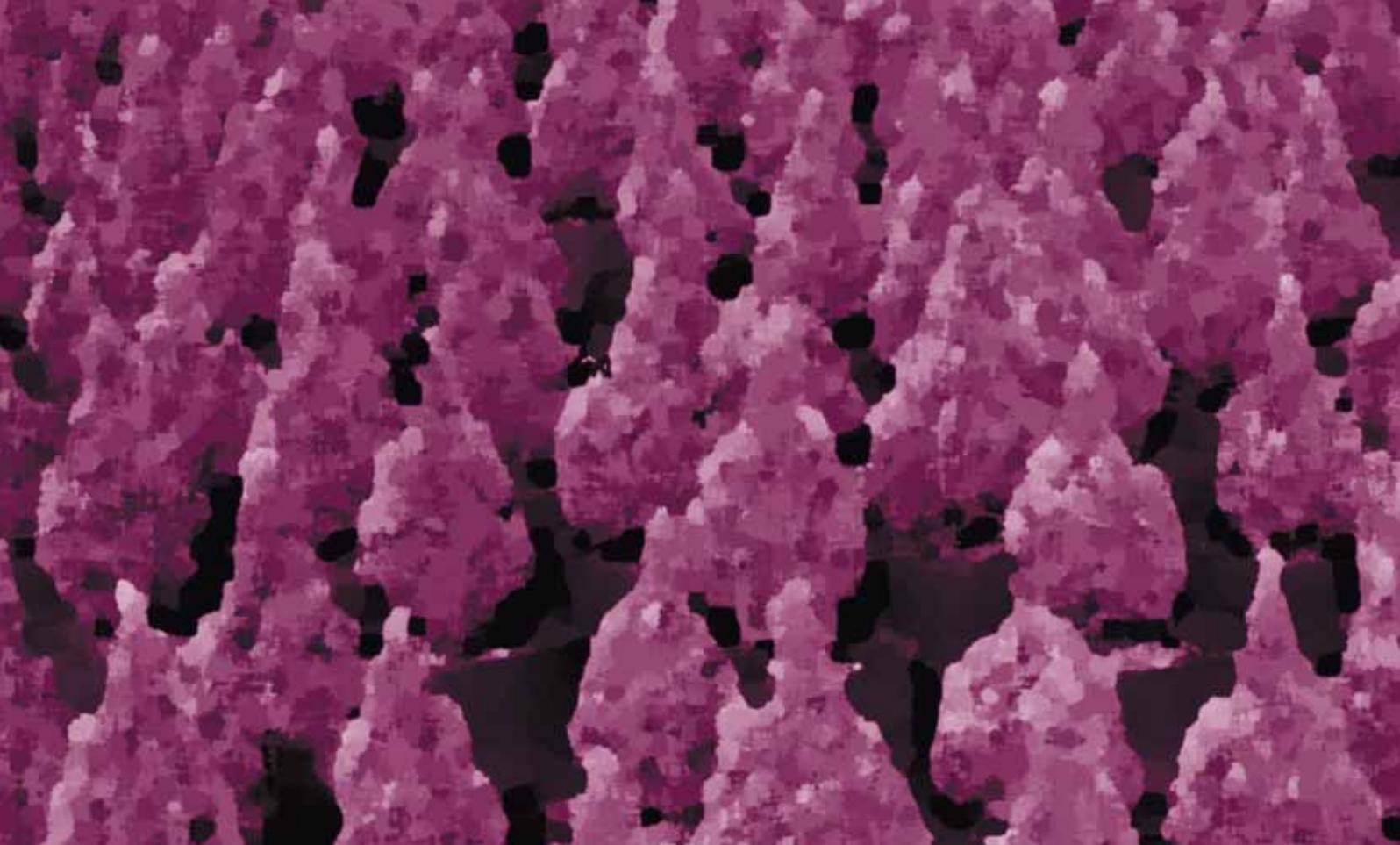
A distância entre dois eixos de parafusos consecutivos numa mesma fiada deve ser igual ou superior a 6 vezes o diâmetro do parafuso.

A distância entre o eixo de uma fiada de parafusos e o bordo de uma peça deve ser igual ou superior a 3 vezes o diâmetro do parafuso.

A distância entre o eixo de um parafuso e a ponta de uma peça deve ser igual ou superior a 3 vezes o diâmetro do parafuso e nunca inferior a 100 mm.

### CÁLCULO

O cálculo das estruturas é da competência de gabinetes de estudos. Contudo, podemos dar-lhe alguns conselhos úteis, assim como prestar-lhe assistência técnica. Em qualquer dos casos convirá observar as prescrições da documentação DTU 31-1 (madeiramentos e escadas em madeiras) e DTU regras CB 71 (regras de cálculo e projectos de estruturas em madeira).



# KRONOPLY em coberturas

As normas NF EN 300, NF EN 13986 (marcação CE), a certificação de unidade de produção, os ensaios complementares levados a cabo no CTBA e também a aplicação das normas NF EN 12369-1, NF EN 12871 e XP ENV 12872, permitem a utilização do KRONOPLY OSB 3RL 4 (maquinado com macho e fêmea/4 lados), como suporte de cobertura e de estanqueidade.

O KRONOPLY OSB 3 RL 4 assim como a placa OSB 3 Plus adequados para telhados quentes ou frios (fasquias, estanqueidade multicamada, metálicos em bandas ou em folhas, telhas em ardósia, etc.)

É conveniente respeitar as regras específicas a cada tipo de cobertura, complementares aos conselhos gerais de aplicação. A ficha técnica "KRONOPLY em coberturas" enumera estas especificações e os esquemas elucidam a aplicação.

Na aplicação do KRONOPLY OSB 3 para este fim convém observar as prescrições da documentação técnica DTU série 40 para coberturas e 43-4 para estanqueidade (em revisão para ser incluído o OSB).

## CONSELHOS GERAIS DE APLICAÇÃO

- No momento da aplicação os painéis não deverão apresentar uma taxa de humidade superior a 16%, obtida pelo armazenamento ao abrigo das intempéries e da luz solar.
- Os painéis devem ser instalados com as juntas desfasadas.
- Os painéis devem ser assentes com o fio (sentido longitudinal) na perpendicular dos apoios.
- Cada painel deve ficar assente sobre um mínimo de 3 apoios, excepção feita aos painéis de extremidade, os quais podem ficar assentes sobre 2 apoios.
- Os cantos pequenos devem ficar obrigatoriamente apoiados.
- A largura de apoio nas extremidades de cada painel deverá ter um mínimo de 25 mm e 55 mm nos apoios intermédios
- Os grandes lados são unidos pelo maquinado macho fêmea

- No caso dos painéis maquinados macho fêmea, deve-se deixar uma junta de 10 mm na periferia de cada uma das superfícies colocadas ou reportando aos elementos de construção contra as quais o revestimento está apoiado.
- É possível utilizar os painéis com cantos rectos na condição dos quatro cantos estarem sobre apoios contínuos. Neste caso deve prever-se uma junta de 2 a 3 mm na periferia de cada painel.
- A colocação sob chuva deverá ser executada sem demora. Neste caso ou quando se teme risco de exposição às intempéries, a protecção dos painéis deve ser assegurada com um oleado eficaz.

## FIXAÇÃO

Sobre travessa de madeira, os painéis podem ser pregados ou aparafusados com fixações a intervalos de 15 cm nas extremidades (lados pequenos apoiados) e de 30 cm nos apoios intermédios.

Recomendamos as fixações seguintes:

Espessura (mm)	12	15-16	18	22
Pregos galvanizados, de preferência de ponta denteada ou helicoidal	2,1 x 50	2,3 x 50	2,8 x 70	2,8 x 70
Parafuso para madeira ou painéis	5 x 40	5 x 40	5 x 50	5 x 60

Para se conseguir uma boa fixação do painel ao suporte é necessário proceder à abertura prévia no painel de um furo de diâmetro igual ao diâmetro nominal do parafuso. Em todos os casos, as fixações não devem ser feitas a menos de 8 mm do rebordo do painel (aconselha-se 10 mm).

Sobre travessa metálica, prever parafusos autoroscantes com um diâmetro mínimo de 6 mm e com comprimentos suficiente para que a secção roscada do parafuso ultrapasse a estrutura de suporte em cerca de 5 mm.

O painel será assente sobre cada um dos apoios e o intervalo entre as fixações será função da largura dos painéis e da distância entre os apoios.

O entranço das fixações não deve exceder 30 cm nos apoios de extremidade e os 60 cm nos apoios intermédios.

## VENTILAÇÃO DOS PAINÉIS

A ventilação da contra-face dos painéis KRONOPLY é obrigatória.

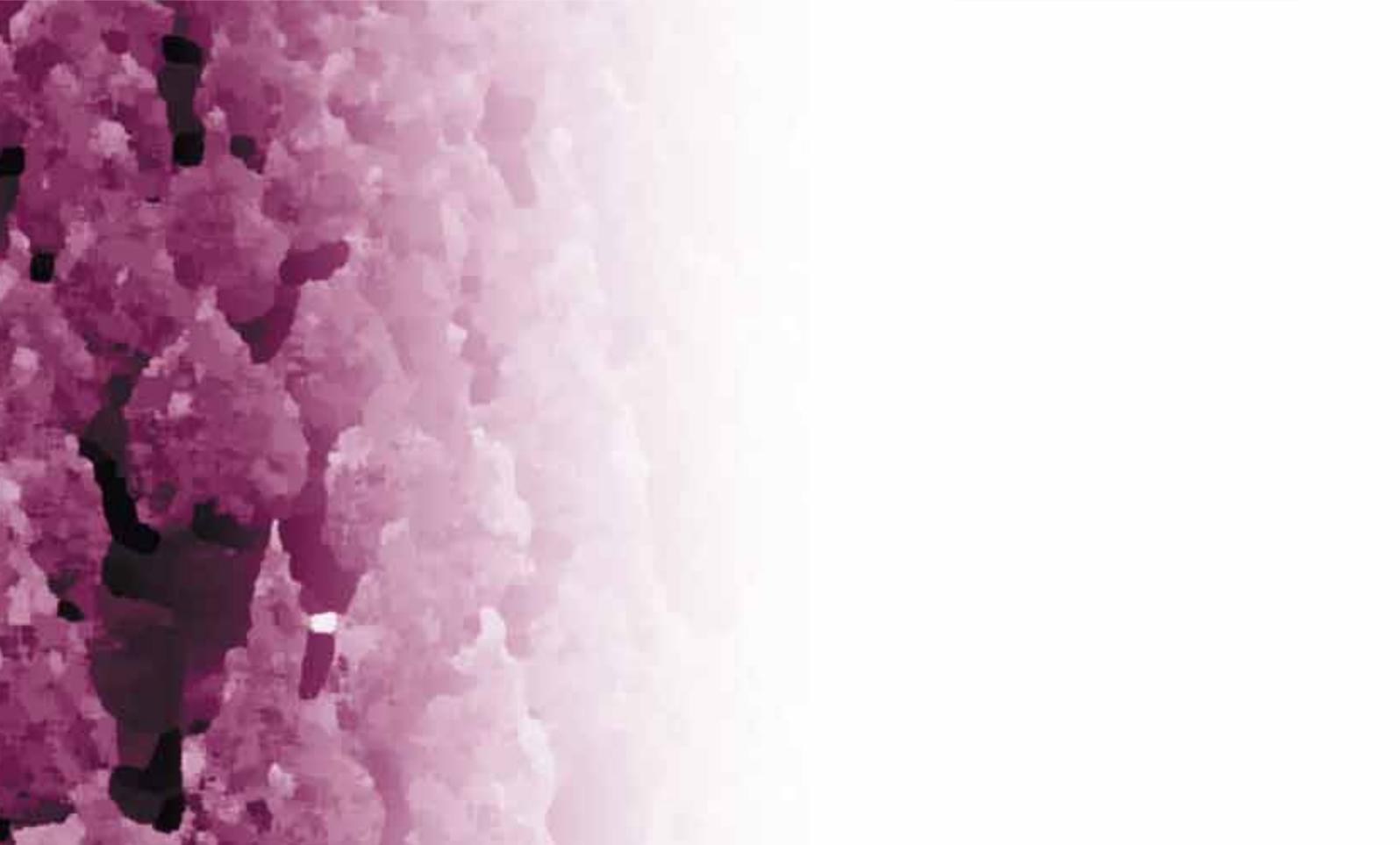
Frequentemente, o isolamento fica situado do lado inferior do plano de cobertura pelo que deverá ser prevista uma caixa de ar suficientemente bem ventilada entre o isolamento térmico e o painel. Tanto a altura desta caixa de ar como as secções de entrada e saídas de ar serão variáveis em função do tipo de cobertura ou do plano de estanqueidade, do comprimento do plano de cobertura, da natureza do telhado e da classe higrométrica do local. Por conseguinte, deverá ser consultada a documentação técnica DTU aplicável à cobertura em questão.

## VÃOS E CARGAS

VÃOS MÁXIMOS ENTRE APOIOS (EM CM) EM FUNÇÃO DAS CARGAS E DAS ESPESURAS.

KRONOPLY EM APOIO DE COBERTURA	KRONOPLY OSB 3 CLASSE DE SERVIÇO 2				
	Espessura (mm)				
	12	15	16	18	22
Carga	100	68	84	90	100
Uniformemente	150	60	75	80	89
Repartida	200	55	69	73	82
(daN/m <sup>2</sup> )	250	51	64	68	77
	300	49	61	64	72
	350	46	58	61	69
	400	44	55	59	66
Esforço em flexão sentido longitudinal N/mm <sup>2</sup>	29			27	
Módulo de elasticidade sentido longitudinal N/mm <sup>2</sup>	6800				
Massa volumica kg/m <sup>3</sup>	640			630	

Cargas uniformemente repartidas ou carga concentrada de 100 Kg, assentamento sobre três apoios perpendiculares ao fio do painel, flecha de 1/300 para as partes correntes e 1/200 para as partes sobre dois apoios limitados a pequenas superfícies. Cargas permanentes = 40%. Peso dos próprios painéis incluído. Classe de duração de carga = médio prazo (EC 5) kmod = 0.70. Coeficiente de fluxo = 1+kdef = 3.25 (EC 5)



## O RESPEITO DA REGULAMENTAÇÃO

Pela tabela em seguida podemos ver as cargas uniformemente repartidas, admissíveis em kg/m<sup>2</sup> em função das espessuras e dos apoios, optimizados em mm, dos apoios de acordo com os comprimentos úteis de placas disponíveis (outras cargas que o próprio peso do painel suporta).

Comprimento	1800		2000		2500				
	ENTRAXE	Kg/m <sup>2</sup>	ENTRAXE	Kg/m <sup>2</sup>	ENTRAXE	Kg/m <sup>2</sup>			
3	900	100	1000	70	1250	-	-	-	100
4	600	400	667	280	834	50	100	200	350
5	450	+500	500	+500	625	130	300	500	+500
6	360	-	400	-	500	300	500	-	-
7	-	-	-	-	417	+500	+500	-	-

O KRONOPLY OSB 3 e a placa OSB 3 Plus utilizados em meio húmido, classe de serviço 2.

Flecha 1/300, carga concentrada de 100 Kg e peso próprio incluído. Cargas permanentes 40%.

Classe de duração de carga = médio prazo (EC 5) kmod = 0.70. Coeficiente de fluxo · 1 + kdef = 3.25

## SUB-TELHA

Esta técnica é principalmente utilizada em coberturas de elementos pequenos (telhas ou ardósias) colocadas habitualmente sobre lintéis.

A sub-telha é frequentemente um elemento flexível (filme plástico) mas os painéis e em particular o OSB é apresentado como uma sub-telha, auto-portante estrutural ou não.

Um contra-lintel de espessura mínima de 20 mm, reedifica o plano de apoio dos lintéis de cobertura. A sua principal função é criar uma caixa de ar contínua à contra-face da cobertura e de evitar a retenção de uma infiltração accidental de água da chuva.

### Sub-telha rígida auto-portante

A técnica de colocação de tapumes rígidos é bastante utilizada em regiões montanhosas para dar duas respostas: opor-se à intrusão da neve que cobre o forro e manter, graças à ventilação, a cobertura à temperatura exterior evitando a formação de gelo nos lados.

Sob a forma de placas a sua espessura é determinada em função das cargas definitivas e dos entraxes de suportes (espessura mínima de 12 mm).

### Sub-telha rígida não estrutural

As cargas da cobertura não são transmitidas à sub-telha.

Desta forma podemos utilizar um KRONOPLY OB 3 de menor espessura, 8 mm por exemplo. Os painéis são colocados nos bordos precisos sobre a estrutura portadora.

**Atenção:** não está previsto que estes painéis suportem a circulação dos carpinteiros na colocação nem na manutenção do telhado.

## CONTRAVENTAMENTO DA COBERTURA

Actualmente não dispomos de documentação regulamentar específica da utilização de painéis à base de madeira como contraventamento de cobertura.

Por conseguinte, a empresa é a responsável e deverá estar habilitada a justificar a estabilidade da construção.

### Alguns conselhos

Para os casos mais correntes de diafragma carregado de maneira uniforme, o seu comprimento (30 metros no máximo) deverá estar compreendido entre 2 a 6 vezes a sua largura.

Os painéis que fazem o contraventamento devem constituir uma superfície homogénea. Os painéis são fixados num sentido, sobre as vigas das margens e noutro sentido sobre as vigas contínuas, de forma a resistir ao momento de flexão máxima no diafragma. Estas vigas podem estar situadas paralelamente à cumeeira ou paralelamente ao declive. O espaçamento máximo das fixações é de 150 mm.

O diafragma assim constituído, é fixado sobre o seu contorno com fixações espaçadas no máximo de 150 mm.

O dimensionamento das fixações deve ter em conta a interacção dos esforços de arranque e de corte.

Por outro lado, é conveniente verificar que o esforço de contraventamento não seja superior ao esforço retomado pelas fixações dos diferentes elementos que constituem o vigamento.

# KRONOPLY em tectos

Neste caso trata-se de tectos pregados a uma armação de sustentação. A selecção do tipo de KRONOPLY a utilizar, OSB 2 ou 3, assim como da espessura do painel, será efectuada em função das condições do local de instalação e do entreixo dos apoios. Na execução da obra deverão ser observadas as prescrições da documentação técnica DTU 36-1 (trabalhos em madeira, este DTU está a ser revisto para ser incluído o OSB). A colocação do Kronoply será feita em local seco, com um grau higrométrico e um nível de temperatura tão próximos quanto possível das condições definitivas.

## CONSELHOS GERAIS DE COLOCAÇÃO

Os painéis são assentes sobre apoios contínuos em quadrado ou em duplo quadrado, de modo a que os quatro lados fiquem apoiados, ou sobre apoios paralelos (neste último caso, os painéis são dispostos em quincôncio, perpendicularmente aos apoios, com os lados pequenos apoiados e os lados grandes encaixados por lingueta e ranhura).

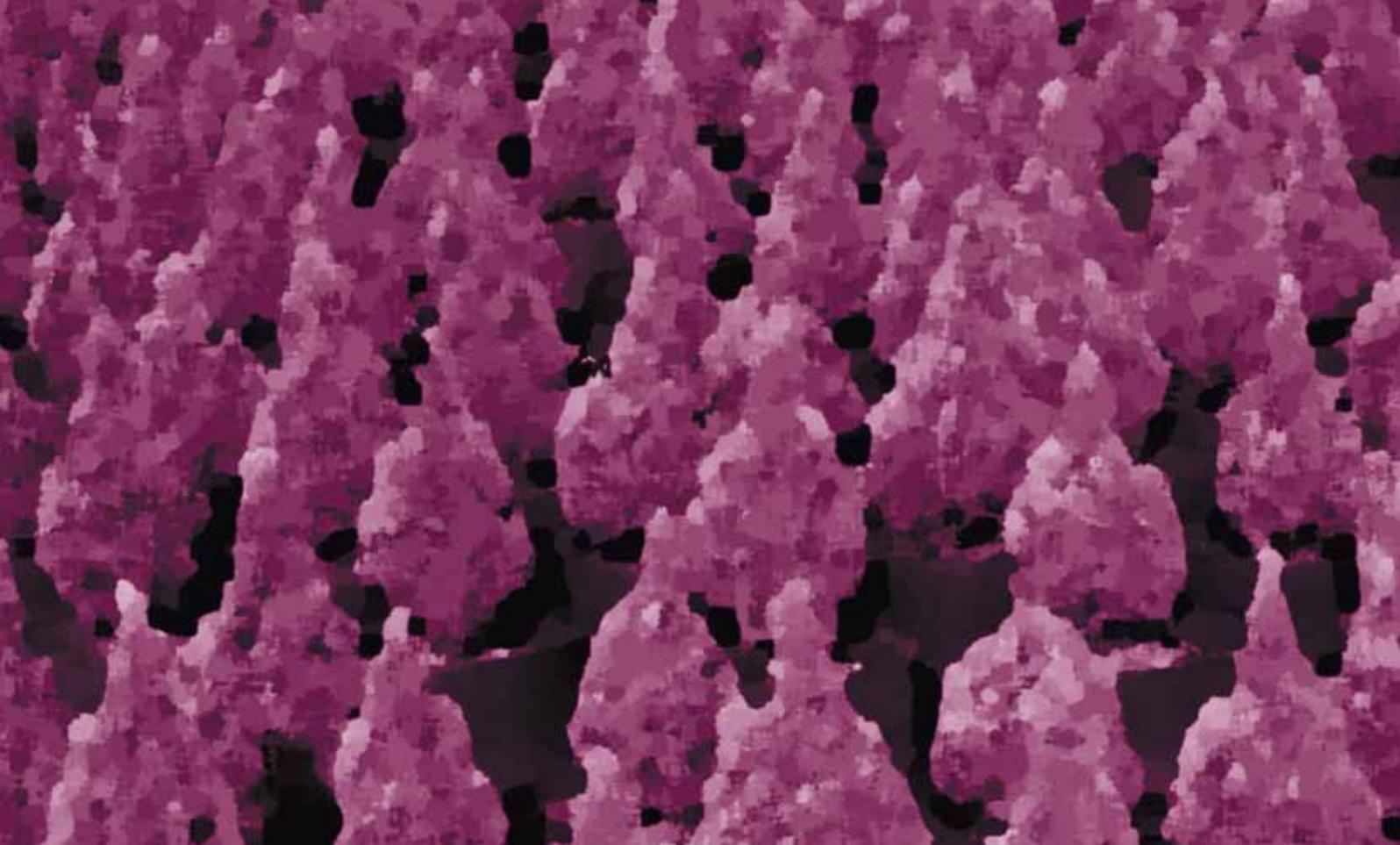
Na colocação em tectos é frequente não se deixar folgas entre os painéis, pelo que estas devem ser transferidas para a periferia à razão de 1,5 mm por metro de tecto.

A superfície de tecto aplicada de uma assentada não deverá exceder 30 m<sup>2</sup> e a maior dimensão não deverá ultrapassar os 6 metros. O volume entre o tecto e o painel assim colocado deverá ser convenientemente ventilado, de modo a limitar as variações higrométricas e a condensação. As tubagens de fluidos quentes ou frios deverão ser isoladas termicamente.

## FIXAÇÃO

A fixação é feita por pregagem (de preferência com pregos denteados ou helicoidais) ou por aparafusamento a intervalos de 15 cm nos lados pequenos apoiados e de 25 cm nos apoios intermédios.

Espessura (mm)	8	10	12	15	18	22
Pregos (de preferência de ponta denteada ou helicoidal)	2,3 x 45	2,3 x 45	2,3 x 55	2,3 x 55	2,8 x 70	2,8 x 70
Parafusos para madeiras ou painéis	4 x 30	4 x 40	5 x 40	5 x 40	5 x 50	5 x 50



## KRONOPLY em tectos

### ESPAÇAMENTO DOS APOIOS

VÃOS MÁXIMOS ENTRE APOIOS (EM CM) EM FUNÇÃO DAS CARGAS ( EN DAN/M2) E DAS ESPESURAS (EM MM).

Espessura (mm)	8	9	10	12	15	18	22	25
Painel isolado	85	95	100	115	130	150	170	185
Painel com carga repartida de 10 Kg	60	65	75	85	105	120	140	155
Painel com carga localizada de 10 Kg	45	50	60	75	95	115	140	155
Painel com as duas cargas combinada	40	45	50	65	80	100	125	140

## KRONOPLY em estanteria

À semelhança do que acontece com outras aplicações, sempre que os painéis fiquem sujeitos a esforços de flexão, deverão ser assentes com o fio na perpendicular dos apoios.

No quadro abaixo são apresentadas as cargas admissíveis uniformemente repartidas em kg/m<sup>2</sup> em função da espessura do painel e do vão com três alternativas de flecha (1/100, 1/200 e 1/300).

Para o KRONOPLY OSB 3 sob carga permanente 100%, incluindo o peso do próprio painel, em todas as larguras de estante possíveis e com 3 apoios perpendiculares ao fio do painel.

Em alguns casos, é a pressão admissível o critério de dimensionamento.

As cargas em Kg/m<sup>2</sup> constantes do quadro abaixo são apresentadas a título indicativo, pelo que convirá estabelecer a relação com a superfície real de estante em função da respectiva largura.

Espessura (mm)	Flecha 1/100*					Flecha 1/200*					Flecha 1/300*				
	Vão entre apoios em cm					Vão entre apoios em cm					Vão entre apoios em cm				
	50	60	80	100	125	50	60	80	100	125	50	60	80	100	125
12	300	200	95	45	-	210	110	45	-	-	135	75	25	-	-
15	480	320	180	95	45	400	230	90	45	-	265	150	55	25	-
18	650	440	245	150	80	650	400	165	80	35	460	275	105	50	-
22	950	660	370	230	140	950	670	310	150	70	890	500	200	95	43
25	1250	850	470	300	185	1250	850	450	230	110	1250	750	300	140	65
30	1650	1100	630	390	240	1650	1100	630	390	190	1650	1100	530	260	120
40	2350	1750	970	610	380	2350	1750	970	610	380	2350	1750	970	610	310

## Acabamentos

O Kronoply é fabricado com ligantes líquidos incolores, conservando a cor bonita natural do pinho, constituindo um painel decorativo bastante apreciado. O Kronoply pode ser maquinado, furado, moldado e cortado com as ferramentas de utilização comum em trabalhos com madeira. O kronoply pode receber acabamentos ou revestimentos plásticos espessos (após aplicação de uma camada de aderência).

Previamente a qualquer uma destas operações, a superfície do painel deverá ser ligeiramente lixada para evitar o risco de eventuais rejeições. Em qualquer das alternativas, recomenda-se a consulta das informações técnicas do fabricante do produto utilizado.

### IMUNIZADORES

Estes produtos que não formam película garantem a protecção por impregnação da superfície tratada e contêm fungicidas e insecticidas. Encontram-se disponíveis numa gama de tonalidades muito ampla. Em locais exteriores abrigados, é necessária uma aplicação mínima de duas camadas, a que se seguirá a aplicação bianual de uma camada de manutenção.

### VERNIZES

Recomenda-se que a superfície do painel seja ligeiramente lixada de modo a eliminar todos os resíduos de cola e garantir, assim, uma aderência uniforme do verniz. Após a secagem de uma primeira camada de impressão geralmente diluída, há que proceder à lixagem da superfície com uma lixa muito fina.

### PRODUTOS IGNÍFUGOS

Os vernizes ignífugos intumescentes proporcionam uma protecção eficaz das madeiras e painéis, ao mesmo tempo que oferecem possibilidades interessantes em termos de decoração graças às cores pastel e aos tons de madeira. Estas aplicações encontram-se sujeitas à regulamentação em vigor.

O conjunto KRONOPLY OSB 3 + verniz é objecto de uma acta de ensaios sob o nº D090454/1 de 23/09/2003 emitido pelo LNE para as espessuras de 12 a 22 mm.

O sistema Pyroplast, é aplicado no KRONOPLY em paramento vertical ou em divisória e a sua utilização encontra-se reservada exclusivamente a espaços interiores.

As condições de aplicações destes produtos são rigorosas, pelo que se recomenda a consulta prévia dos nossos serviços.

# KRONOPLY 2

AMBIENTES SECOS  
CLASSE DE SERVIÇO 1  
CE 0380 CPD 0163

	TIPO	FORMATO MM	ESPESSURA MM (PALETIZAÇÃO) Tolerância de espessura excepcional : ± 0,3 mm.
<b>BORDOS RECTOS</b>	OSB 2	2440 x 1220	8 <sup>(120)</sup> , 9 <sup>(100)</sup> , 11 <sup>(84)</sup> , 12 <sup>(78)</sup> , 15 <sup>(60)</sup> , 18 <sup>(52)</sup>
		2500 x 1250	15 <sup>(60)</sup> , 18 <sup>(52)</sup>
		5000 x 2500	8 <sup>(32)</sup>
<b>PLACAS M+F</b>	OSB 2	2440 x 1200	18 <sup>(52)</sup>
<b>PLACAS M+F 4</b>	OSB 2 OSB 2 PLUS	2440 x 595	18 <sup>(52)</sup>
		2000 x 900	16 <sup>(60)</sup>

# KRONOPLY 3

AMBIENTES HÚMIDOS  
CLASSE DE SERVIÇO 2  
CE 0380 CPD 0164

	TIPO	FORMATO MM	ESPESSURA MM (PALETIZAÇÃO) Tolerância de espessura excepcional : ± 0,3 mm.
<b>BORDOS RECTOS</b>	OSB 3	2400 x 1196	9 <sup>(100)</sup> , 11 <sup>(84)</sup>
		2440 x 1220	6 <sup>(150)*</sup> , 18 <sup>(52)</sup>
		2500 x 1250	8 <sup>(120)</sup> , 9 <sup>(100)</sup> , 10 <sup>(92)</sup> , 11 <sup>(84)</sup> , 12 <sup>(78)</sup> , 15 <sup>(60)</sup> , 18 <sup>(52)</sup> , 22 <sup>(42)</sup> , 25 <sup>(38)</sup> , 30 <sup>(32)*</sup> , 40 <sup>(24)*</sup>
		2700 x 1196	9 <sup>(100)</sup>
		2800 x 1196	9 <sup>(100)</sup>
		2800 x 1250	12 <sup>(78)</sup>
		5000 x 1250	12 <sup>(36)</sup>
		5000 x 2500	9 <sup>(28)</sup> , 12 <sup>(20)</sup> , 15 <sup>(16)</sup> , 18 <sup>(12)</sup>
<b>PLACAS M+F</b>	OSB 3	2440 x 1205	18 <sup>(52)</sup>
<b>PLACAS M+F 4</b>	OSB 3	2440 x 595	18 <sup>(52)</sup>
		2500 x 675	12 <sup>(78)</sup> , 15 <sup>(60)</sup> , 18 <sup>(52)</sup> , 22 <sup>(42)</sup>
		2500 x 1250	15 <sup>(60)</sup> , 18 <sup>(52)</sup>
	OSB 3 PLUS	1800 x 675	16 <sup>(60)</sup>
		2000 x 900	16 <sup>(60)</sup>

\* Produtos non soumis à EN300/EN13986

## ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Tel. : 02 38 37 37 78 - Fax : 02 38 37 37 58  
assistance.technique@kronofrance.fr

## SITE INTERNET

Le site Internet (<http://www.kronofrance.fr>) est particulièrement destiné aux utilisateurs de KRONOPLY qui y trouveront les fiches techniques des propriétés physiques et mécaniques de KRONOPLY ainsi que des conseils de mise en œuvre.

La FAQ, Foire Aux Questions, permet de s'exprimer et de demander des précisions sur une utilisation particulière de KRONOPLY.

Vous pourrez vous tenir au courant de l'actualité, connaître le sens d'un nom ou d'un terme technique et consulter et télécharger les documents techniques de la Docutheque. Vous pouvez également poser vos questions.



[www.jular.pt](http://www.jular.pt)

**Sede e Fábrica:**

Estrada Nacional 3, Km. 5,9  
Vila Nova da Rainha  
P-2050-522 Azambuja

Tel.: 263 850 070  
Tlm.: 919 999 960

[azambuja@jular.pt](mailto:azambuja@jular.pt)

**Lisboa:**

Rua das Oliveiras, 42 - Apt. 1042  
Quinta de Santa Rosa  
P-2681-901 Camarate

Tel.: 219 484 000  
Tlm.: 919 999 666

[mail@jular.pt](mailto:mail@jular.pt)

**Norte:**

Rua Oriental, 573  
Apt. 5069  
P-4456-901 Perafita

Tel.: 229 953 638  
Tlm.: 919 550 654

[porto@jular.pt](mailto:porto@jular.pt)

**Centro:**

Estrada da Atouguia  
P-2495-651 Fátima

Tel.: 249 531 879  
Tlm.: 916 896 001

[fatima@jular.pt](mailto:fatima@jular.pt)

**Sul:**

Urb. Serva, Bloco 1-A  
Vale Paraíso  
P-8200-567 Albufeira

Tel.: 289 588 538  
Tlm.: 916 895 885

[algarve@jular.pt](mailto:algarve@jular.pt)