



PHENOTAN M

Madeira Compensada

PHENOTAN M é uma resina modificada quimicamente, de origem vegetal, destinada à colagem de madeira compensada, especialmente aquelas que exigem resistência à água.

CONSTITUIÇÃO QUÍMICA

A partir de extratos de Acácia Negra, a TANAC desenvolve uma ampla gama de adesivos para madeira.

O extrato de Acácia Negra (ou extrato de Mimosa) consiste principalmente de polímeros flavonóides ou compostos polifenólicos (figura 1).

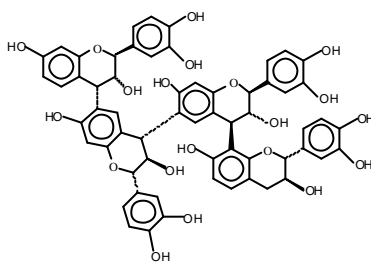


Figura 1

Na fabricação do **PHENOTAN M**, o extrato vegetal é modificado objetivando aprimoramento em termos de viscosidade e reatividade.

CARACTERÍSTICAS

PHENOTAN M encontra-se comercialmente disponível sob a forma de pó, embalado em sacos multifolheados de papel kraft revestidos, ou na forma de solução aquosa a $\pm 50\%$ de sólidos totais acondicionados em tambores ou carro-tanque.

O produto na forma pó é levemente higroscópico e as embalagens devem ser mantidas fechadas e estocadas em local seco e ventilado.



Umidade	5 – 8%
Viscosidade à 25 ° C (solução aquosa 48 - 52 %)	1000 – 1600 cP
pH (aq. sol. 50% p/v)	4,0 – 5,0
Gel-Time	130 – 180 s

O USO DO PHENOTAN M NA FABRICAÇÃO DE MADEIRA COMPENSADA

PHENOTAN M reage com o formaldeído originando um adesivo termofixo, através de pontes metilênicas. Este mecanismo pode ser visto na figura 2.

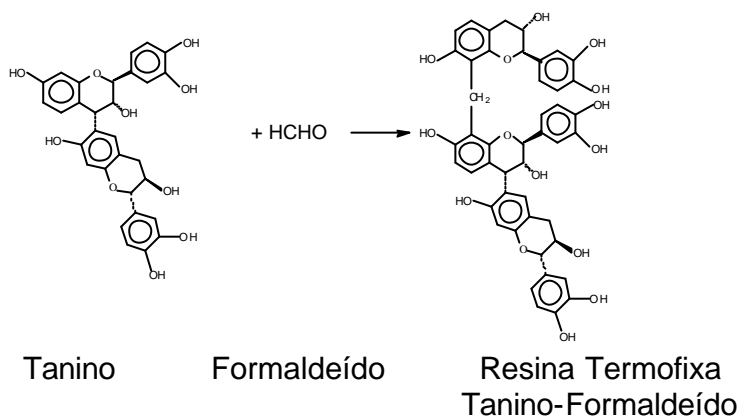


Figura 2

A reatividade mostrada pela estrutura acima, em relação ao formaldeído, é muito similar à de estrutura como o resorcinol.

Os aldeídos usualmente empregados como catalisadores, ou agentes de ligação cruzada, são formaldeídos em solução aquosa à 37 %, hexametilenotetramina ou paraformaldeído, sendo este último o mais recomendado para uso combinado com o **PHENOTAN M**.

Contudo, existem diferentes tipos de paraformaldeídos comercialmente disponíveis, com diferentes graus de reatividade, podendo ser classificados como produtos de



baixa, média e alta reatividade. Dependendo do tipo escolhido, o pH da formulação deverá ser ajustado a fim de atingir o gel-time desejado.

É importante ressaltar que **PHENOTAN M** polimeriza somente combinado com a adequada quantidade de agente endurecedor (catalisador), de forma que uma efetiva cura seja obtida (6 – 8 % de paraformaldeído sobre sólidos totais de **PHENOTAN M** são recomendados). Ver gráfico 3.

Quantidade de endurecedor abaixo das indicadas podem resultar no decréscimo da qualidade da colagem.

O pH do adesivo é relevante, uma vez que este fator também determina a velocidade de reação como o formaldeído e deve ser ajustado em função do grau de reatividade esperado (gráfico 4).

A viscosidade do **PHENOTAN M** pode variar de acordo com a concentração da resina e a temperatura ambiente (gráfico 5), similar às resinas sintéticas.

No gráfico 6 verifica-se um rápido incremento na viscosidade do **PHENOTAN M**, à medida que o teor de sólidos do produto ultrapassa 50 %. Este comportamento e a quantidade de extensor devem ser levados em conta durante a formulação do adesivo, visando controlar a taxa de penetração da cola na lâmina (sempre considerando também o tipo de madeira empregada – alta ou baixa densidade – na fabricação do compensado).

PREPEARAÇÃO DA RESINA

A resina pode ser preparada adicionando-se **PHENOTAN M** em pó sobre a água, em constante agitação.

Excelentes resultados podem ser obtidos ao usar-se o **PHENOTAN M** com uma concentração de 50 % de sólidos totais, como é mostrado abaixo:

	Partes por Peso
PHENOTAN M pó	100
Água (40 – 60°C)	88

O uso de equipamentos em aço inoxidável ou plástico é recomendado na preparação da resina, já que o **PHENOTAN M** complexa com superfícies ferrosas.



Considerando os diferentes tipos de equipamentos que podem ser usados no processo de dissolução do **PHENOTAN M** em cada fábrica, recomenda-se o uso do produto após 24 h da hidratação.

A resina, assim preparada, está pronta para ser combinada com o extensor e o endurecedor.

Se preferido, o produto pode ser ofertado na forma líquida, diretamente.

SUGESTÃO PARA FABRICAÇÃO DA COLA

A cola pode ser formulada misturando-se:

	Partes por Peso
PHENOTAN M (50% Sólidos Totais)	100
Extensor	10
Paraformaldeído	3 - 4

Uma vez preparada, a cola está pronta para ser aplicada à madeira.

PARÂMETROS DE CONTROLE NA FABRICAÇÃO DE MADEIRA COMPENSADA

A aplicação, bem como as condições de prensagem podem variar, de acordo com o tipo e madeira empregada.

	DENSIDADE DA MADEIRA	BAIXA	ALTA
Aplicação	Umidade das lâminas	6 – 8%	6 – 8%
	Gramatura da cola por linha dupla de colagem	400 – 460 g/m ²	440 – 500 g/m ²
	Tempo de Assemblagem	Mínimo 30 min	Mínimo 30
Condições de Prensagem	Temperatura	105 – 120° C	105 – 120°C
	Pressão	8 – 10 kgf/cm ²	10 – 13 kgf/cm ²
	Tempo de Prensagem	1 min/mm (*)	1 min/mm (*)



(*)Este parâmetro poderá ser aumentado, conforme a espessura total da lâmina.

INFORMAÇÕES GERAIS

1. As formulações, forma de aplicação e condições de prensagem mencionadas foram adaptadas para espécies brasileiras de madeira, e portanto, devem ser empregadas como uma orientação geral. Ensaio prévios são recomendados quando outros tipos de madeiras forem usados.
2. A avaliação da performance da aplicação do adesivo tem demonstrado que o **PHENOTAN M** confere aos compensados a característica de baixa emissão de formol.
3. Outra considerável vantagem é a possibilidade de estocar o produto sob a forma de pó por longos períodos (mais do que 6 meses), se necessário. Isto torna possível a dissolução da resina, em água, na quantidade e no momento desejado.

Revisão: AB1005