 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SUPERESTRUTURA		
TÍTULO: DORMENTE DE MADEIRA PARA AMV	Nº 80-EM-031A-58-8013	FOLHA 1 / 6	REV. 0

1. OBJETIVO

Esta especificação estabelece as características básicas dos Dormentes de Madeira a serem utilizados em aparelhos de mudança de via (AMVs), na construção da superestrutura de vias férreas. São também aqui apresentados os requisitos concernentes às espécies de madeira, produção do dormente, controle da qualidade, critério de medição e forma de pagamento.

2. FINALIDADE DORMENTE

Os dormentes do AMV têm a finalidade de, além de fixar o aparelho de manobra, a grade da agulha, grade do jacaré e os trilhos de ligação nas posições definidas para entre vias, garantir a medida da bitola ou das bitolas, no caso de via em bitola mista, como definido em projeto, assim como a de transmitir os esforços exercidos sobre os trilhos para o lastro e, daí para a plataforma do leito estradal.

3. DISPOSIÇÕES NORMATIVAS


Esta especificação tem como fundamentação técnica as disposições da norma NBR 7511, da ABNT, além de critérios julgados cabíveis pela VALEC, os quais prevalecem sobre os demais.

4. CARACTERÍSTICAS

4.1 Madeira

- a) O dormente pode ter na sua composição até 30% de alborno, sendo o restante em puro cerne, e deve ser obtido a partir de árvore sã, abatida viva, nas espécies de madeira relacionadas a seguir:

NOME VULGAR	CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA
Acapu	Vocapoua americana
Angelim Pedra Verdadeiro ou Vermelho	Dinizia excelsa
Cumaru	Coumarouna odorata
Itauba	Mezilaurus itauba
Limorana	Chlorophora tinctoria
Louro Preto	Ocotea neessiana
Maracaúba	Platymiscium ulei
Muirajuba	Apuleiro molaris
Pau D' Arco	Tabebuia serratifolia
Piquiá	Caryocar villosum
Pororoca ou Jatuí Pororoca	Dialium guianensis
Pracuuba Vermelha	Mora paraensis
Sucupira	Diploptropis SP e Bowdichia sp
Tatajuba	Bagassa guianensis
Aroeira ou Urundeuva	Astronium urundeuva
Barauna ou Pau-Preto	Schnopsis brasiliensis
Braúna ou Grauna	Melanoxylon braúna
Cabriuva Vermelha ou Íleo Vermelho	Nyroxylon balsamun
Guaribuou Itapicuru-Amarelo	Goniorrhachis marginata

 ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SUPERESTRUTURA		
TÍTULO: DORMENTE DE MADEIRA PARA AMV	Nº 80-EM-031A-58-8013	FOLHA 2 / 6	REV. 0

(Continuação da relação da página anterior)

NOME VULGAR	CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA
Jataípeba	Dialium guianense
Macacaúba	Platymiscium sp
Pau-D'Arco ou Ipê	Tabebuia sp
Pau-Roxo ou Roxinho	Peltogyne confertiflora
Sapucaia	Lecythis pisonis
Sucupira ou Macanaíba Amarela	Ferreirea Spectabilis

b) Podem ser aceitas outras essências, além das listadas em 3.1a, acima, desde que:

I – atendam às características físicas citadas a seguir:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		
DENSIDADE APARENTE		0,79 g/cm³
CONTRAÇÃO VOLUNTÁRIA TOTAL		13,10 %
RELAÇÃO ENTRE CONTRAÇÃO TANGENCIAL E RADIAL		1,89
FLEXÃO ELÁSTICA limite de resistência	Madeira Verde	899 kg/cm³
	Madeira com 15% de Umidade	1.058 kg/cm³
COMPRESSÃO AXIAL	Limite de Elasticidade em Madeira Verde	94.300 kg/cm²
CISALHAMENTO EM MADEIRA VERDE		121 kg/cm²
TRAÇÃO NORMAL ÀS FIBRAS EM MADEIRA VERDE		83 kg/cm²
FENDILHAMENTO EM MADEIRA VERDE		9,4 kg/cm²

II - quando submetida ao teste de durabilidade padrão D-2017/68 da American Wood Preservers Association - A.W.P.A., a perda em peso não pode ser superior a 5% (cinco por cento), se atacada por quaisquer dos 3 (três) fungos definidos nesta norma;

III - quando submetida ao teste de durabilidade padrão MIZ-72 da A.W.P.A., a superfície das amostras não deve apresentar sinais de ataque por térmitas subterrâneos, após um período de exposição de 4 (quatro) semanas.

c) A fiscalização pode, a qualquer momento, proceder a alterações nas espécies e grupos a serem aceitos, adequando-os ao desempenho das madeiras testadas.

d) O fornecedor deve apresentar atestados da sua empresa, trabalhos publicados e outros dados que comprovem a durabilidade, desempenho e eficiência dos seus dormentes.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SUPERESTRUTURA		
TÍTULO: DORMENTE DE MADEIRA PARA AMV	Nº 80-EM-031A-58-8013	FOLHA 3 / 6	REV. 0

e) A critério da VALEC, podem ser requisitados estudos complementares, realizados por laboratórios especializados e de reconhecimento notório.

4.2 Forma, Dimensões e Tolerância

- a) O dormente tem a forma aproximada de um paralelepípedo, com faces serradas e arestas vivas, tendo seção transversal, em todo o seu comprimento, sensivelmente retangular e as áreas dos topos perpendiculares às demais faces.
- b) Os dormentes para AMV têm comprimentos variáveis, de acordo com o tipo de aparelho. O quadro a seguir mostra os comprimentos usados nos AMVs nº 8 e 14, mantendo-se sempre largura e altura de 24 e 17cm, respectivamente.


COMPRIMENTO cm
280
300
320
340
360
380
400
420
440
460
480
500
520
540
560

c) São admitidas as seguintes tolerâncias em suas dimensões:

- no comprimento ----- ± 5 cm
- na largura ----- $+ 2$ e -1 cm
- na altura ----- $+ 1$ e -1 cm

4.3 Características Físicas

- a) Os dormentes devem ser isentos de defeitos que possam afetar sua resistência ou durabilidade, tais como apodrecimento, grandes rachaduras, furos, nós e danos causados por quedas ou por uso inadequado de ferramentas e manuseio.
- b) Os dormentes devem estar limpos e isentos de lama, arrumados em lugar seco e sem vegetação, e de fácil acesso à fiscalização.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SUPERESTRUTURA		
TÍTULO: DORMENTE DE MADEIRA PARA AMV	Nº 80-EM-031A-58-8013	FOLHA 4 / 6	REV. 0

5. TRATAMENTO


- a) O dormente deve ser fornecido tratado através de impregnação em autoclave com preservativo adequado, conforme processo prescrito pela norma da ABNT citada no item 3 desta especificação, visando a aumentar a durabilidade da madeira quanto à deterioração causada por ação de agentes biológicos, preservando-a do ataque de fungos e insetos.
- b) Deve-se assegurar que a aplicação do preservativo atinja, integralmente, as porções permeáveis (alburno ou cerne), em qualquer ponto do dormente.
- c) Após o tratamento, dependendo do preservativo utilizado, o dormente pode necessitar de um determinado período em repouso. Se assim for, deve ser verificado o período estipulado pela norma da ABNT citada no item 3, acima.
- d) O dormente deve ser fornecido livre de exsudação ou resíduos na sua superfície.

6. CUIDADOS NO MANUSEIO E ESTOCAGEM

- a) Na sua movimentação, o dormente deve ser manuseado de forma e com equipamento adequados, de maneira a evitar danos à estrutura da peça.
- b) A estocagem deve ser feita por empilhamento, conforme a seguir, em local e de maneira a permitir adequada insolação e ventilação das peças.
 - I - As pilhas deverão ser formadas preferencialmente de dormentes com o mesmo comprimento.
 - II - Os dormentes serão empilhados no plano horizontal, sendo utilizando afastamento de 1,00 m entre eles, para minimizar o empeno das peças.
 - III - O número de dormentes de base utilizados para sustentação da pilha, deverá ser igual à dos dormentes espaçadores.
 - IV - As peças, quando arrumadas sobre os dormentes espaçadores, deverão manter um intervalo mínimo de 10cm;
 - V - Os dormentes, após serem empilhados, deverão receber em um dos topos marcação, indicando o seu comprimento em centímetros, o que facilitará a sua identificação até a aplicação na via;
 - VI - A altura das pilhas não deverá ser superior a 1,50 m, facilitando, assim, a sua verificação e movimentação manual das peças, se necessário.

7. INSPEÇÃO

- a) É obrigação do fornecedor providenciar os recursos necessários para a adequada verificação por parte da fiscalização, tais como mão de obra, equipamento e local apropriado para execução da inspeção.
- b) A inspeção é feita peça a peça, quando são verificadas a espécie botânica, dimensões e possíveis defeitos. Caso ocorra dúvida quanto à caracterização botânica, a fiscalização deve retirar as amostras necessárias para verificação em laboratório.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SUPERESTRUTURA		
TÍTULO: DORMENTE DE MADEIRA PARA AMV	Nº 80-EM-031A-58-8013	FOLHA 5 / 6	REV. 0

- c) A verificação do lote de dormentes recebido é feita no local de entrega do AMV no canteiro de obras.

8. RECEBIMENTO

- a) É rejeitado o dormente que não atender a todas as características citadas nesta especificação ou apresentar qualquer um dos defeitos citados a seguir:

I - nó vazado ou furos de broca;

II - reentrâncias provocadas por manuseio inadequado que possam prejudicar o seu perfeito emprego, a critério da fiscalização;

III - desvio de fibras que excedam de 1 cm em 15 cm, verificado em todo o comprimento do dormente, exceto em espécies que apresentem fibras entrelaçadas; variações localizadas não são consideradas;

IV - apodrecimento e ataque de insetos a mais de 5 mm de profundidade, a critério da fiscalização;

V - furos na zona de fixação;

VI - furos maiores que 1 cm de diâmetro ou 2 cm de profundidade, fora da zona de fixação; as somas dos diâmetros ou profundidade dos furos menores não devem exceder a 1 e 2 cm, respectivamente, sempre a critério da fiscalização;


VII - rachaduras a partir do topo com mais de 15cm de comprimento, com 2 mm de abertura ou mais na sua extremidade externa; na zona de fixação, o dormente não deve apresentar rachaduras;

VIII - arqueamento (curvatura no plano horizontal) maior que 3 cm, no centro da peça, conforme mostrado no desenho nº 80-DES-000A-18-8022, anexo;

IX - encurvamento (curvatura no plano vertical) maior que 2 cm, no centro da peça, conforme mostrado no desenho mencionado no subitem anterior;

X - apresentar casca.

- b) A critério da fiscalização, dormentes que apresentem nós podem ser aceitos, desde que os mesmos não se situem nas zonas de fixação das placas de apoio.
- c) Esmoados (arestas mortas) são permitidos somente em uma das faces do dormente, desde que asseguradas as dimensões mínimas indicadas no desenho mencionado em 7aVIII desta especificação.
- d) O lote mínimo a ser considerado para fornecimento, é de 1 (um) jogo completo de dormentes por AMV.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE SUPERESTRUTURA		
TÍTULO: DORMENTE DE MADEIRA PARA AMV	Nº 80-EM-031A-58-8013	FOLHA 6 / 6	REV. 0

9. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

O dormente de madeira faz parte do conjunto do aparelho de mudança de via (AMV) e é fornecido como parte integrante do mesmo, sendo medido no item do AMV correspondente, conforme especificações VALEC nº 80-EM-047A-58-8010 e 80-EM-047A-58-8011, para cada aparelho recebido.

10. FORMA DE PAGAMENTO

O pagamento do dormente de madeira está incluso no item do AMV correspondente, conforme a especificação citada no item 9, acima.