

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<u>VALEC</u>	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA 1/ 12
		Nº PROJ	

ÍNDICE

- 1 - OBJETIVO
- 2 - CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO
- 3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 3.1 - Espécies de Madeira
 - 3.2 - Formas, Dimensões e Tolerâncias
 - 3.3 - Exigências Físicas
 - 3.4 - Classes de Dormentes
 - 3.5 - Dormentes Especiais para Aparelhos de Mudança de Via
- 4 - INSPEÇÃO
- 5 - ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO
- 6 - CERTIFICADO DE INSPEÇÃO
- 7 - ANEXOS:
 - 1 - Espécies do Grupo I
 - 2 - Espécies do Grupo II
 - 3 - Forma e Dimensões
 - 4 - Curvatura e Esmoados Permitidos
 - 5 - Ferramenta para Marcação dos Dormentes
 - 6 - Boletim de Inspeção de Dormentes Comuns
 - 7 - Boletim de Inspeção de Dormentes para AMV's

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA
		Nº PROJ	2/ 12

1. OBJETIVO

Esta Especificação fixa os requisitos para fornecimento dos dormentes de madeira que serão utilizados na construção dos ramais ferroviários entre a Estrada de Ferro Carajás e a RFFSA, com as seguintes características:

- . Carga por eixo - Trem tipo TB-32
- . Bitola da via - 1.600mm
- . Raio mínimo - 343m
- . Rampa máxima compensada - 0,6%
- . Trilho perfil - TR-68
- . Velocidade máxima - 80km/h
- . Espaçamento dos dormentes - Conforme Projeto
- . Lastro - pedra britada bitolada de 3/4" a 2" sob os dormentes.

A fixação será projetada com dois estágios distintos e independentes, a saber:

Fixação do trilho à placa de apoio;
Fixação da placa de apoio ao dormente.

Na fixação placa/dormente, será utilizado tirefão e arruela dupla de pressão.

2. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

O FORNECEDOR deverá:

- Entregar os dormentes de madeira, de acordo com os requisitos da presente especificação, entregando-os nos locais, nas quantidades e prazos definidos por ocasião da contratação.
- Executar o manuseio dos dormentes, nos locais de inspeção, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO, objetivando facilitar a inspeção, fornecendo, para isto, local, mão-de-obra e os equipamentos adequados, necessários. A inspeção será realizada antes do pré-tratamento.
- Pré-tratar os dormentes por imersão, no prazo mais curto possível após a inspeção dos mesmos, com creosoto ou outro produto que contenha um fungicida e inseticida em concentrações adequadas, previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA 3/ 12
		Nº PROJ	

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1 Espécies de Madeira

Serão aceitas as espécies definidas nos anexos 1 e 2. A FISCALIZAÇÃO, no entanto, poderá proceder alterações nas espécies e grupos aprovados, a qualquer momento, adequando-os à performance das madeiras verificadas.

Poderão, ainda, ser aceitas outras essências além das listadas nos anexos 1 e 2, desde que:

- Atendam as características físicas prescritas a seguir:

PARAMETROS		UNID.	VALORES MÍNIMOS ESPECIFICADOS
Densidade aparente - de umidade		g/cm ³	0,79
Contração volumétrica total		%	13,10
Relação entre contração tangencial e radial			1,89
Flexão Estática	Limite de Resistência . madeira verde	kg/cm ²	899
	. com 15% de umidade	kg/cm ²	1.058
Compressão axial.	Limite de elasticidade (madeira verde)	kg/cm ²	94.300
Cizalhamento (madeira verde)		kg/cm ²	121
Tração normal às fibras (mad.Verde)		kg/cm ²	83
Fendilhamento (madeira verde)		kg/cm ²	9,4
Dureza Janka (madeira verde)		kg/cm ²	691

- 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% quando atacada por quaisquer dos 3 fundos definidos na mesma.
- Quando submetida ao teste de durabilidade, padrão MIZ-72 da A.W.P.A., a superfície das amostras não devem apresentar sinais de ataque, por termitas subterrâneos, após um período de exposição de exposição de 4 semanas.

O FORNECEDOR deverá apresentar dados que qualifiquem a durabilidade, desempenho e eficiência no uso com dormentes (trabalhos publicados, atestados de empresa e outros).

A critério do COMPRADOR, poderão ser solicitados estudos complementares realizados por laboratórios especializados e reconhecidos internacionalmente.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA 4/ 12
		Nº PROJ	

3.2 Forma, Dimensões e Tolerância

Os dormentes terão a forma aproximada de um paralelepípedo retangular, com faces serradas e as arestas vivas conforme indicado no anexo 3.

As dimensões com suas respectivas tolerâncias estão indicadas a seguir:

Comprimento = 280 ± 5 (cm)
Largura = 24 ± 1 (cm)
Altura = 17 ± 1,5 (cm)

3.3 Exigências Físicas

Os dormentes serão isentos de defeitos que possam afetar sua resistência ou durabilidade, como: apodrecimento, grandes rachaduras, furos, nós e danos causados por quedas ou por uso inadequado de ferramentas e manuseio.

3.4 Classes de Dormentes

Os dormentes divididos nos grupos I e II (anexos 1 e 2), de acordo com as características das espécies, são ainda classificados conforme a variação de suas dimensões em relação à dimensão nominal (280cm x 24cm x 17cm).

CLASSE 1

Dormentes rigorosamente dentro das especificações, tanto no que diz respeito a defeitos, como em relação às dimensões (nominal para cima) e de puro cerne.

CLASSE 2

Dormentes com defeitos ou com dimensões dentro dos limites estabelecidos, porém, abaixo da dimensão nominal e/ou com alburno na proporção máxima de 50% do volume do dormente.

3.5 Dormentes Especiais para Aparelhos de Mudança de Via

Para fornecimento de dormentes especiais para Aparelhos de Mudança de via, adota-se o disposto na presente Especificação, alterando-se o seguinte:

- As dimensões no comprimento serão variáveis de acordo com a relação do jogo de dormentes para cada tipo indicado a seguir, mantendo-se a largura em 24cm e a altura em 17cm.
- Os dormentes só poderão ser de primeira, puro cerne em todo o seu corpo e obtidos das espécies de madeira classificadas no Grupo 1 (ver anexo 1), à exceção de Araracança, Jutaí-Açu, Tento Preto e Jatobá, que não serão aceitas.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA 5/ 12
		Nº PROJ	

COMPRIMENTO DOS DORMENTES (cm)	AMV 's	
	Nº 8	Nº 14
280	07	11
300	11	22
320	08	14
340	05	09
360	04	07
380	04	07
400	06	06
420	03	06
440	03	06
460	03	05
480	03	06
500	03	05
520	03	06
540	03	05
560	04	02
TOTAL	70	117

- Para fins de inspeção e recebimento, o lote mínimo a ser considerado será de 1 (um) jogo completo de dormentes para cada tipo de AMV.

4. INSPEÇÃO

Para inspeção, os dormentes deverão estar isentos de lama, arrumados em lugar seco e limpo de vegetação, e de fácil acesso à FISCALIZAÇÃO.

Será obrigação do FORNECEDOR providenciar todos os recursos necessários para uma perfeita inspeção por parte da FISCALIZAÇÃO, como: mão-de-obra, equipamentos adequados e local apropriado. Estes recursos devem ser compatíveis com a produção da serraria.

A inspeção será do tipo peça por peça. Será verificada a espécie botânica, suas dimensões e possíveis defeitos. Caso ocorra dúvidas quanto à caracterização botânica, a FISCALIZAÇÃO retirará as amostras necessárias para verificação em laboratório específico.

Os dormentes já identificados com a marca do FABRICANTE, serão inspecionados e marcados com impressão em baixo relevo com ferramenta apropriada indicada no anexo 5.

O prazo entre a inspeção e a entrega dos dormentes nos locais indicados por ocasião da contratação, deve ser o menor possível, não ultrapassando 30 dias.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA 6/ 12
		Nº PROJ	

Será realizado, nos locais de entrega, uma verificação a critério do COMPRADOR no lote recebido.

5. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

Serão aceitos os dormentes que atenderem à presente especificação e serão rejeitados todos os dormentes que apresentarem qualquer dos seguintes defeitos:

- Medula vazada, apodrecida ou com qualquer avaria;
- Reentrâncias provocadas por manuseio inadequado, que possam prejudicar o seu emprego;
- Desvio de fibras, exceto em espécies que apresentem fibras entrelaçadas, que excedam 1 em 15cm quando medido em todo o comprimento. Variações localizadas não sendo consideradas;
- Apodrecimento e ataque de insetos a mais de 5mm de profundidade, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Furos na zona de fixação;
- Cascas;
- Furos maiores que 1cm de diâmetro ou 2cm de profundidade, fora da zona de fixação. As somas dos diâmetros ou profundidade dos furos menores não excederão 1cm e 2cm respectivamente, tudo a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Rachaduras de topo acima de 20cm de comprimento (medidas a partir do topo) e 0,5cm de abertura;
- Curvatura, de modo que uma linha estendida na face superior do dormente de 280cm, unindo os pontos médios dos lados menores, diste menos de 10cm da superfície côncava e/ou mais de 14cm da superfície convexa ou uma linha estendida na face lateral do dormente, unindo os pontos médios dos lados menores, diste menos de 7,5cm da superfície côncava e/ou mais de 9,5cm da superfície convexa, conforme modelo anexo 4;
- Quando as faces horizontais, superior e inferior, apresentarem diferenças de altura entre dois pontos quaisquer de seus planos, superior a 15mm.

A critério da FISCALIZAÇÃO, dormentes que apresentem nós poderão ser recebidos desde que eles não se situem nas zonas de fixação.

Esmoados (arestas mortas) serão permitidos em uma das faces dos dormentes, desde que asseguradas as dimensões mínimas indicadas no anexo 4.

O COMPRADOR reserva-se o direito de rejeitar o carregamento, quando o percentual de dormentes rejeitados exceder 10% do lote.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<u>VALEC</u>	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA 7/ 12
		Nº PROJ	

6. CERTIFICADO DE INSPEÇÃO

Após o término da inspeção e executado o pré-tratamento no lote de dormentes, será emitido um Boletim de Inspeção caracterizando cada tipo de dormente, conforme modelos apresentados nos anexos 6 e 7.

Estes documentos deverão ser preenchidos em quatro vias, e assinado pelo Inspetor e pelo FORNECEDOR, ou seu representante legal. Posteriormente o responsável pelo recebimento no local de entrega, assinará somente a 1ª via que acompanha a Nota Fiscal de acordo com a distribuição a seguir:

1ª via - Acompanha a Nota Fiscal (sendo mais de uma nota, utilizar cópias do Boletim de Inspeção).

2ª via - Fornecedor

3ª via - Inspeção

4ª via - Área de Suprimentos da VALEC

Tanto a Nota Fiscal como o boletim de Inspeção, depois de verificadas pelo responsável do recebimento no pátio de entrega, deverão ser encaminhados à VALEC que providenciará o pagamento.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<u>VALEC</u>	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA
		Nº PROJ	8/ 12

ANEXO 1

ESPÉCIES DO GRUPO I

LISTA DAS ESPÉCIES

NOME VULGAR

CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA

Espécies de madeira da Região Norte

Acapu	Vocapoua americana
Angelim Pedra verdadeiro ou Vermelho	Dinizia excelsa
Araracanga	Aspidosperma afim A. desmanthum
Cumaru	Coumarouna odorata
Itauba	Mezilaureus itauba
Jutai-açu ou Jatobá	Hymenaea courbaril
Limorana	Chlorophora tinctoria
Louro Preto	Ocotea neessiana
Maracaúba	Platymiscium ulei
Muirajuba	Apuleia molaris
Pau-D'Arco	Tabebuia serratifolia
Piquiá	Caryocar villosum
Pororoca ou Jatuí Pororoca	Dialium guianensis
Pracuaba vermelha	Mora paraensis
Sucupira	Diploptropis sp e Bowdichia sp
Tatajuba	Bagassa guianensis
Tento Preto	Ormosia flava

Espécies de Madeiras da região Centro-Leste

Aroeira ou Urundeuva	Astronium urundeuva
Barauna ou Pau-Preto	Schnopsis brasiliensis
Brauna ou Grauna	Melanoxylon brauna
Cabriuva Vermelha ou Íleo Vermelho	Nyroxylon balsamun
Guaribuou Itapicuru-Amarelo	Goniorrhachis marginata
Jatobá ou Jataí	Hymenaea sp
Jataipeba	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

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA
		Nº PROJ	9/ 12

ANEXO 2

ESPÉCIES DO GRUPO II

NOME VULGAR

CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA

Espécies de Madeira da Região Norte

Acapurana	Campsiandra laurifolia
Achuá ou Achuarana	Vantanea sp
Angelim Comum	Hymenolobium petraeum
	Hymenolobium hectero-carpus
	Hymenolobium pulcherrimum
Angelim Rajado	Pithecolobium racemosum
Bacuri	Platonia insignis
Conduru ou Pau Brasil Falso	Brosimum paraense
Cuiarana	Buchenavia sp
Cupiuba	Goupia glabra
Fava-Bolacha	Vatairea guianensis
Gombeira	Swartzia fugax
Guariúba	Clarisia racemosa
Itaubarana	Sweetia nitens
Mangue-Vermelho	Rhizophora mangle
Muiragonçalo	Hieronyma alchorneoides
Pau-Amarelo	Euxylophora paraensis
Pau-Roxo	Peltogyne spp
Piranheira	Piranhea trifoliata
Preciosa	Aniba canelilla
Sapucaia	Lecythis paraensis
Tanibuca	Buchenavia sp
Uchi ou Uchirana	Saccoglottis sp
Umiri	Humiria floribunda

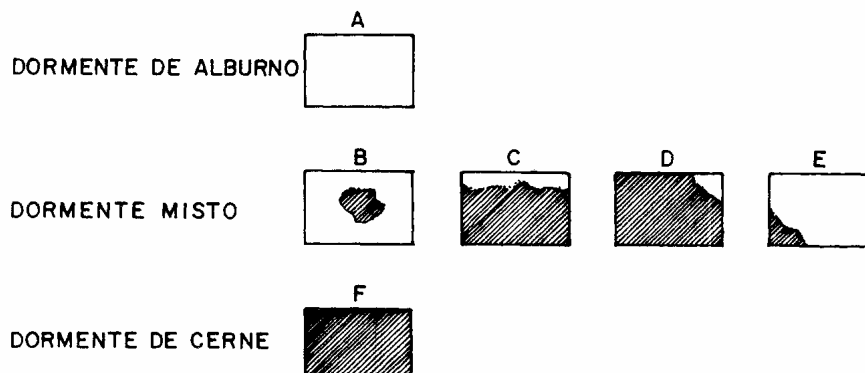
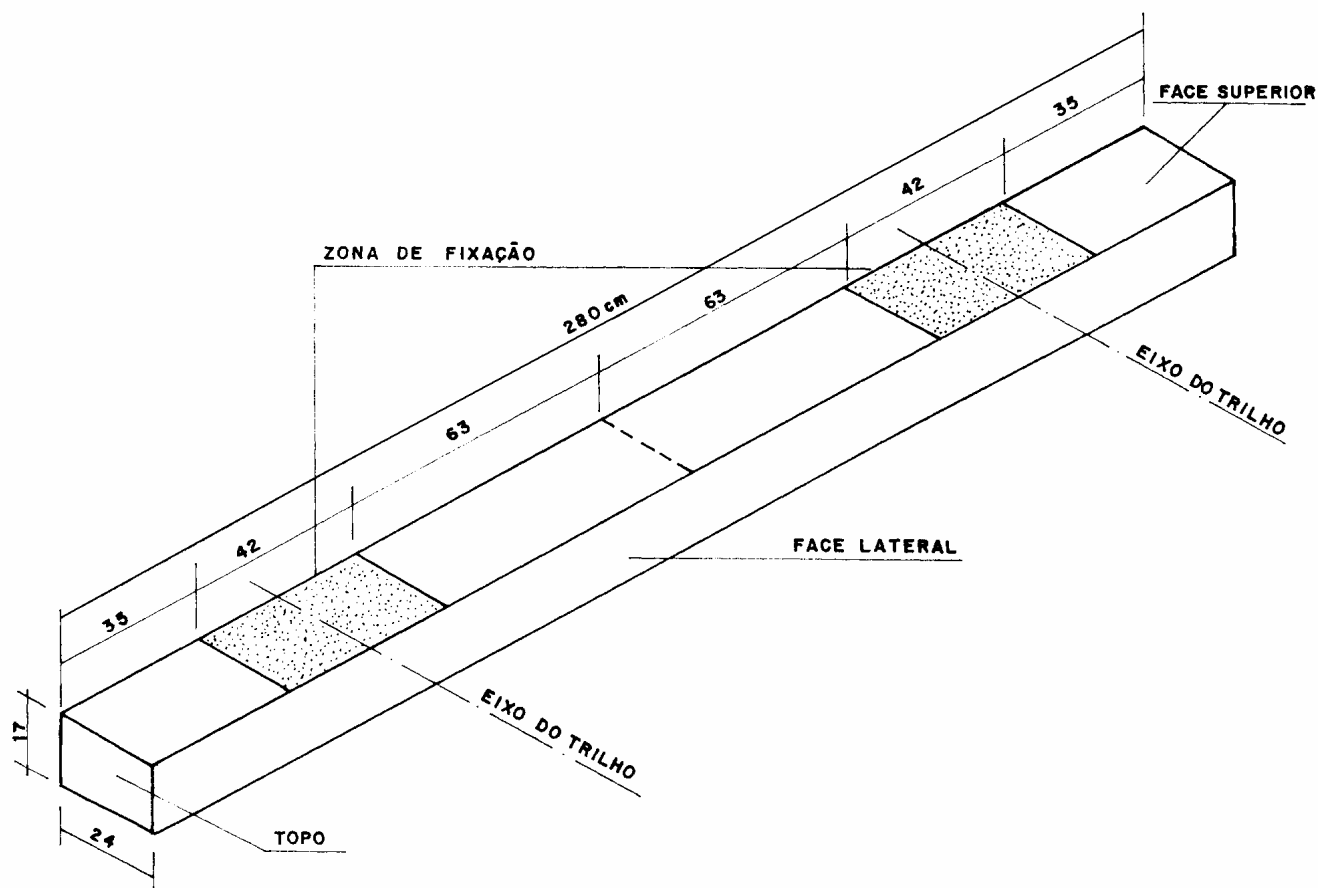
Espécies de Madeira da Região Centro-Leste

Arariba ou Putumuju	Centrolobium sp
Cabriuva-Parda ou Íleo-Pardo	Myrocarpus sp
Conduru	Brosimum paraense
Gibatão, Aderno ou Gonçalves-alves	Astronium gracile
	Astronium fraxinifolium
Piqui-Vinagreiro ou Preto	Caryocar barbinerve
Pitomba-Preta ou Orelha-de-onça	Zollernia ilicifolia
Tapinhoã	Mezilaurus navalium

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA
		Nº PROJ	10/ 12

ANEXO 3- FORMA E DIMENSÕES

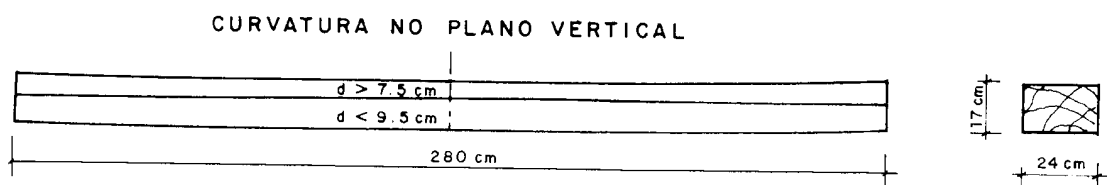
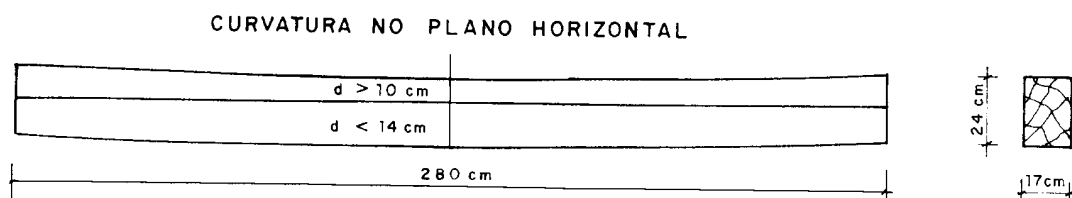
DIMENSÕES DOS DORMENTES (280 cm)



VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA
		Nº PROJ	11/ 12

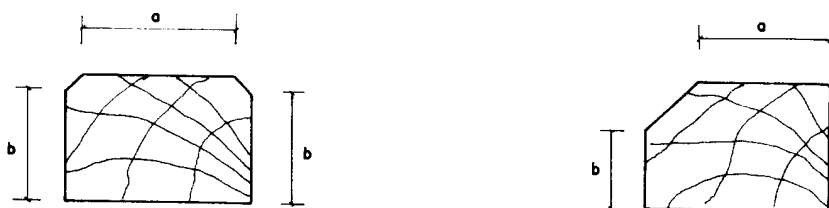
ANEXO 4- CURVATURA E ESMOADOS PERMITIDOS

CURVATURA DOS DORMENTES DE 280 cm



ESMOADOS (ARESTAS MORTAS)

DORMENTES (280 cm)



VALORES MÍNIMOS DE "a" E "b" EM cm			
ZONA DE FIXAÇÃO		FORA DA ZONA DE FIXAÇÃO	
"a"	"b"	"c"	"b"
22	15	17	10

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	VALEC	RAMAIS FERROVIÁRIOS COLINAS DE TOCANTINS - ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PORANGATU - R.F.F.S.A.	
TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA DORMENTES DE MADEIRA – BITOLA 1,60m		Nº 80-EM-031F-58-0004	FOLHA
		Nº PROJ	12/ 12

ANEXO-5 FERRAMENTA PARA MARCAÇÃO DOS DORMENTES

ACEITAÇÃO

REJEIÇÃO

