



**AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA**  
*A gente nunca pára.*



## América Latina Logística Malha Sul – ALL



# Programas Ambientais

Volume I – Capítulos 1 a 11

Rio Grande do Sul

Junho/2010



ISO 9001:2000  
FS 537783

Revisão 0

## 19.1 INTRODUÇÃO

Considerado um dos componentes fundamentais de uma ferrovia, o dormente, que em seu perfeito estado de conservação propicia a consistência da linha e mantém as condições de estabilidade e segurança do tráfego. Quando necessária, a substituição adequada dos dormentes inservíveis contribui para a manutenção e conseqüentemente segurança da ferrovia.

O dormente faz parte da superestrutura da ferrovia com as principais funções de:

- Transmitir ao lastro as cargas recebidas pelos trilhos quando da passagem do material rodante;
- Servir de suporte para os trilhos permitindo sua fixação; e
- Manter a bitola da linha.

Historicamente os dormentes de madeira empregados em empreendimentos ferroviários têm sido associados a impactos ambientais decorrentes da origem do material empregado, ou seja, madeira originada a partir de desmatamento de áreas florestais nativas.

Por outro lado o emprego de substâncias químicas no tratamento da madeira dos dormentes também é fator causador de impactos ambientais, sobretudo quando da disposição de dormentes inservíveis.

A ALL possui uma programação rotineira de substituição de dormentes inservíveis que visa à garantia da continuidade operacional e segurança da força de trabalho e comunidades lindeiras. Apesar de seu caráter técnico-operacional essa rotina é amparada e alicerçada em diretrizes corporativas de cunho ambiental que constam do Procedimento para Controle de Dormentes. – PGA – 017, apresentado no Manual de Gestão Ambiental da empresa. O referido PGA já estabelece todas as diretrizes da empresa no tocante à aquisição, substituição e destinação de dormentes.

O presente programa descreve a sistemática das atividades de substituição dos dormentes ao longo da malha ferroviária e das atividades relacionadas que envolvem controle da compra, transporte, armazenagem, estoque e utilização dos dormentes.

## 19.2 JUSTIFICATIVA

A elaboração do presente Programa visou atender às condicionantes estabelecidas na Licença de Operação n° 888/2009 emitida pelo IBAMA, para a malha ferroviária sob concessão da ALL, no Estado do Rio Grande do Sul.

Há muitos anos se discute a questão da utilização dos dormentes nas ferrovias sendo que várias alternativas tecnológicas foram apontadas por diversos países, com o objetivo de encontrar soluções para problemas, principalmente de cunho ambiental. Outra questão envolvida na substituição dos dormentes é que se traduz em uma das atividades mais onerosas para as concessionárias. Anualmente, a ALL investe milhões de reais na manutenção da via permanente, incluindo a substituição dos dormentes.

Para regulamentar e melhor controlar a atividade de substituição dos dormentes, a ALL há alguns anos implantou o Procedimento de Controle de Dormentes - PGA-017, como principal ferramenta de controle, que inclui a compra, transporte, armazenagem, estoque e utilização dos dormentes, como também para sistematizar as atividades relacionadas.

A metodologia aplicada foi validada a partir da implantação do procedimento acima mencionado, a partir das diretrizes impostas pelos instrumentos legais e pelas melhorias adotadas pela empresa, a partir do conhecimento das interfaces relacionadas, que permitiu adaptar os procedimentos com as melhores práticas disponíveis e que contribuiu para melhoria da gestão ambiental do Programa.

O Programa apresenta a metodologia aplicada pela empresa para a atividade de substituição dos dormentes ao longo de toda a malha ferroviária sob sua concessão no Estado do Rio Grande do Sul.

### 19.3 OBJETIVOS

Em face do exposto, esse programa pretende apresentar o estudo das tipologias alternativas de dormentes empregados em empreendimentos ferroviários de modo a justificar a opção de utilização de madeira para fabricação de dormentes, entretanto apresenta as melhoras prática adotadas para manutenção e preservação dos recursos naturais. A título de exemplo pode ser mencionada a utilização de madeira de reflorestamento de origem certificada, dormentes de concreto, metálicos, dentre outros.

A ALL sistematizou as atividades em conformidade com o PGA-017, que defini: critérios de inspeção e sistemática de priorização de substituição que seja compatível com os recursos financeiros disponíveis nos orçamentos anuais, continuidade operacional da ferrovia dentro dos padrões de segurança estabelecidos e que atendam aos requisitos do órgão ambiental federal (ALL, 2009).



#### 19.4 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

A inter-relação deste programa com outros programas ambientais da ALL está demonstrada no **Quadro 19.4.1** abaixo:

**Quadro 19.4-1 – Inter-Relação entre Programas**

PROGRAMAS	INTER-RELAÇÕES
Comunicação Social	Divulgação dos resultados às comunidades lindeiras à Via Permanente.
Educação Ambiental	Conscientização das comunidades lindeiras quanto aos riscos associados.
Diagrama Unifilar	Os Diagramas Unifilares podem auxiliar aos inspetores, por meio do fornecimento de informações do trecho inspecionado.
Gestão Ambiental	O Programa funciona como uma das ferramentas da Gestão Ambiental da empresa.
Imageamento por Satélite e Mapeamento da Malha Ferroviária	O Programa auxilia na definição de áreas críticas, considerando o trecho de maior incidência de dormentes inservíveis, que podem estar associados ao sistema de drenagem ou tipo de solo.



## 19.5 ESCOPO

Esse Programa é aplicável à Via Permanente da malha ferroviária da ALL no Estado do Rio Grande do Sul, compreendendo 3.111 quilômetros, aproximadamente. A abrangência do Programa está restrita à via permanente, considerando-se a aplicação das atividades, entretanto envolve outras áreas da empresa, a saber:

- **Suprimentos (Núcleo de Via):** Responsável pela aquisição e verificação da legitimidade do fornecedor, bem como pela obtenção das autorizações para realizar o corte de árvores de reflorestamento;
- **Gerência de Via Permanente:** Engenharia e Projetos, repassar à GMA todas as informações pertinentes ao recebimento dos dormentes, as necessidades de substituição (quantidade de dormentes inservíveis) e as quantidades utilizadas na manutenção da via permanente, respeitando sempre as datas e prazos; e
- **Gerência de Meio Ambiente:** Promove a Gestão Ambiental da Empresa e especificamente para esse programa, é responsável pela realização do cadastro técnico federal, cadastramento dos pátios de recebimento, realização do aceite das ofertas de dormentes, confirmação do recebimento dos dormentes no sistema on-line, baixa do estoque e acompanhamento do processo a fim de solucionar possíveis pendências.



## **19.6 MÉTODO**

O método foi desenvolvido a partir do conhecimento da legislação aplicável e da prática já estabelecida que propiciou a identificação das melhores práticas adotadas para a substituição de dormentes em empreendimentos ferroviários.

A ALL, através de seu Manual de Via, padronizou e implantou desde 2005, os procedimentos e critérios de substituição de dormentes. Portanto, o presente método apresenta esses procedimentos e critérios que atendem aos requisitos legais aplicáveis e garantem o padrão de segurança de operação da Via permanente.

As principais atividades seguem os procedimentos metodológicos consolidados pela ALL e apresentadas no Manual de Via.

### **19.6.1 Levantamento dos Requisitos Legais aplicáveis**

O levantamento foi realizado a partir da pesquisa nos sites dos órgãos ambientais federais e teve como resultado a identificação dos instrumentos legais pertinentes, que regulamentam as atividades de licenciamento, controle da compra, transporte, armazenagem, estoque, utilização dos dormentes e o emprego de madeiras preservadas.

### **19.6.2 Definição das Atividades e Responsabilidades**

Como a atividade envolve várias áreas da empresa, foram relacionadas as principais atividades e atribuídas as responsabilidades, no âmbito de competência de cada uma das áreas.

### **19.6.3 Descrição das Atividades**

Por meio do conhecimento da lista de atividades com interface no presente programa, foram estabelecidos os procedimentos para normatizar as ações de controle.

### **19.6.4 Cronograma**

Por fim a ALL estabelece semestralmente o cronograma de acompanhamento das atividades.

## 19.7 DIAGNÓSTICO ATUAL

### 19.7.1 Características dos dormentes

Os dormentes possuem alguns atributos necessários para que o seu papel na via seja desempenhado de maneira satisfatória. As principais propriedades dos dormentes são: durabilidade, rigidez, elasticidade e resistência aos esforços, além de serem isentos de fendas e/ou fraturas transversais, a fim de permitir o deslizamento do material rodante, opondo-se aos deslocamentos (transversais ou longitudinais) na via.

Conforme tecnicamente definido, a função dos dormentes é receber e transmitir ao lastro os esforços produzidos pelas cargas dos veículos, servindo de suporte dos trilhos, permitindo a sua fixação e mantendo invariável a distância entre eles (bitola).

As características exigidas para que o dormente cumpra satisfatoriamente sua função são:

- Dimensões (comprimento e largura), que forneçam uma superfície de apoio suficiente para que a taxa de trabalho no lastro não ultrapasse certo limite;
- Espessura que lhe confira necessária rigidez, mas admita alguma elasticidade;
- Resistência suficiente aos esforços a que são submetidos;
- Durabilidade;
- Adequação ao nivelamento do lastro (socaria), na sua base;
- Oposição eficaz aos deslocamentos longitudinais e transversais da via;
- Firmeza na fixação do trilho com a flexibilidade requerida.

O dimensionamento da distribuição dos dormentes é definido em normas técnicas, ABNT nº 9966 e nº 7511, segundo as quais a quantidade de dormentes utilizada em uma via depende do tipo desta e do material a ser usado. Numa via em bitola métrica, a taxa de dormentação em madeira é em geral de 1.600 a 1.750 unidades por quilômetro, já em dormentação de aço, a quantidade varia de 1.500 a 1.600 unidades por quilômetro (DEXHEIMER, 2008).

### 19.7.2 Viabilidade Técnica

Os materiais mais utilizados para fabricação dormentes são, segundo Dexheimer (2008):

- Madeira: que apresenta as melhores propriedades mecânicas, devido ao seu elevado módulo de elasticidade e grande flexibilidade;



- Aço: que reduz em 20% a demanda de peças por quilômetro e permite a reciclagem, porém, por ser um material leve, prejudica a estabilidade da via;
- Concreto: que apresenta menor elasticidade em relação ao dormente de madeira; e
- Plástico: que tem a durabilidade de um dormente de aço e a leveza de um dormente de madeira, porém seu custo é elevado quando comparado ao de outros materiais.

O **Quadro 19.7-1** a seguir os dados comparativos destes materiais aplicados na fabricação de dormentes.

**Quadro 19.7-1 - Dados Comparativos de Materiais Utilizados na Fabricação de Dormentes**

<b>MATERIAL</b>	<b>MADEIRA</b>	<b>AÇO</b>	<b>CONCRETO</b>	<b>PLÁSTICO</b>
<b>CARACTERÍSTICA</b>				
Propriedades mecânicas	Elevado módulo de elasticidade e Grande flexibilidade	Média estabilidade	Alta durabilidade e Baixa elasticidade	Alta leveza
Custo de aquisição	Baixo	Alto	Alto	Alto
Durabilidade	Média (? 15 anos)	Alta (? 50 anos)	Alta	Alta
Reutilização	Sim	Sim	Não	Sim
Necessidade de tratamento químico para proteção	Sim	Não	Não	Não
Resistência a descarrilamentos	Alta	Alta	Baixa	Baixa

Fonte: PACHA (2003), REVISTA FERROVIÁRIA (2001), REVISTA FERROVIÁRIA (2004), BRANCO (2000), SCHRAMM (1977), SUCENA (2004)

No Brasil, historicamente são amplamente utilizados os dormentes de madeiras, por atender aos requisitos técnicos necessários ao desempenho de suas funções, bem como pelo custo da aplicação dos mesmos, considerando o volume utilizado e a extensão da malha ferroviária.

Há de se considerar no estudo de viabilidade técnico-econômica para decisão do tipo de dormente a ser utilizado pela ferrovia, os fatores que influenciam na durabilidade dos dormentes:

- Clima;
- Drenagem da via;

- Peso e velocidade dos trens;
- Época do ano em que a madeira foi cortada;
- Grau de secagem;
- Tipo de fixação do trilho usado;
- Tipo do material do lastro; e
- Tipo da placa de apoio do trilho no dormente.

Outro ponto de vista considerado pelo estudo de viabilidade técnico-econômica é a dificuldade de manuseio de alguns materiais que tornam as alternativas inviáveis na atualidade do país.

### **19.7.3 Vantagens e Desvantagens dos Tipos de Dormentes**

O **Quadro 19.7-2** apresenta o quadro comparativo das vantagens e desvantagens dos materiais empregados na fabricação de dormentes.



**Quadro 19.7-2 Dados Comparativos dos Materiais de Constituição de Dormentes**

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Madeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leveza e de fácil manuseio;</li> <li>▪ Serragem, furação e entalhamento fácil;</li> <li>▪ Fixação fácil dos trilhos e placas de apoio;</li> <li>▪ São pouco afetados pelas severas condições de manuseio e de transporte;</li> <li>▪ Não são atacados por resíduos industriais poluidores da atmosfera; e</li> <li>▪ Possuem valor comercial na disposição final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menor vida útil;</li> <li>▪ Suscetíveis a ação de fungos, insetos e fogo;</li> <li>▪ Permitem gradual abertura da bitola;</li> <li>▪ Permitem queda das condições da linha pela afrouxamento das fixações com o conseqüente desgaste da via;</li> <li>▪ Os dormentes fixados para os AMVs são onerosos e de difícil aquisição; e</li> <li>▪ Exigem área maior de armazenagem e secagem quando tratados.</li> </ul>
Aço	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fácil produção em qualquer formato e comprimento em elevado número, ou em menor número, os especiais para cruzamentos e AMVs;</li> <li>▪ Permitem ser projetados de modo a oferecerem grande resistência no lastro, contendo o deslocamento longitudinal e transversal da via;</li> <li>▪ Mantém efetivamente e com resistência a bitola da linha;</li> <li>▪ Permitem ser reparados e recondicionados por solda elétrica;</li> <li>▪ Absorvem bem as sobrecargas;</li> <li>▪ Não estão sujeitos ao ataque de insetos, fungos e fogo;</li> <li>▪ Exigem pequena área de armazenagem;</li> <li>▪ Sofrem pequenas flutuações no preço; e</li> <li>▪ Possuem elevado valor residual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevados custos de manuseio, colocação e manutenção da via;</li> <li>▪ Sujeitos a corrosão, umidade e são afetados pela acidez do solo, emanações industriais e salinidade do ar;</li> <li>▪ Difícil isolamento nas linhas eletrificadas; e</li> <li>▪ Preço mais elevado do que os dormentes de madeira e concreto.</li> </ul>



**Quadro 19.7-2 Dados Comparativos dos Materiais de Constituição de Dormentes**

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vida útil estimada em mais de 50 anos;</li> <li>▪ Mais leve do que o dormente de madeira;</li> <li>▪ Não suscetível a rachaduras e trincamentos;</li> <li>▪ Eletricamente não condutivo;</li> <li>▪ Mantém suas propriedades físicas sem deterioração;</li> <li>▪ Utiliza mesma fixação dos dormentes existentes;</li> <li>▪ Absorve vibrações preservando o material rodante e a geometria da via;</li> <li>▪ Impermeável a água;</li> <li>▪ Impermeável a efeitos biológicos;</li> <li>▪ Resistente a óleo diesel, óleo mineral e graxa;</li> <li>▪ Livre de produtos químicos tóxicos; e</li> <li>▪ 100% reciclável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Custo elevado;</li> <li>▪ Suscetível à ação do fogo ou contato com objetos em temperatura elevada;</li> <li>▪ Baixa pressão de densidade fornecida à linha;</li> <li>▪ Pode sofrer concorrência direta dos dormentes de madeira em países com reserva florestais abundantes;</li> <li>▪ Material produzido a partir do petróleo (fonte não renovável)</li> <li>▪ Preço sujeito a elevações significativas no mercado internacional; e</li> <li>▪ Tecnologia em desenvolvimento e consolidação no mercado ferroviário.</li> </ul>
Concreto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fornecem maior peso à linha, fator favorável na sua resistência e estabilidade;</li> <li>▪ Maior resistência ao empenamento (flambagem) da via;</li> <li>▪ Mantém efetivamente a bitola da linha;</li> <li>▪ Fracos condutores de eletricidade e podem ser facilmente isolados dos trilhos;</li> <li>▪ Não inflamáveis;</li> <li>▪ Não estão sujeitos a destruição por fungos, insetos e corrosão;</li> <li>▪ Grande vida útil;</li> <li>▪ Não suscetível a deterioração</li> <li>▪ Menor área para armazenamento;</li> <li>▪ Em países com recursos locais, podem ser fabricados em quantidades elevadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuseio dificultado pelo peso;</li> <li>▪ Carga, descarga e manuseio onerosos em função do peso;</li> <li>▪ Manipulação mecânica que exige maior investimento inicial;</li> <li>▪ Sujeitos a avarias por manipulação inadequada nas operações de carga, descarga e transporte, e inclusive no serviço na via;</li> <li>▪ Formatos e comprimentos especiais resultam em preços sensivelmente mais elevados, o que os torna proibitivos para cruzamentos e AMVs.</li> </ul>


Fonte: Dexheimer (2008)

#### **19.7.4 Alternativa da Utilização de Dormentes de Madeira**

Os argumentos acima expostos impulsionaram a utilização de dormentes de madeira, na rede ferroviária brasileira e que foi sendo consolidada através dos anos.

Entretanto a pressão mundial por alternativas sustentáveis forçou as pesquisas técnicas que resultou na decisão, pelas concessionárias, da utilização preferencialmente de madeiras de reflorestamento, em detrimento das madeiras oriundas de florestas nativas.

Das alternativas estudadas, destaca-se o eucalipto, que vem sendo apontado como uma das soluções ideais por uma série de características próprias, dentre as quais se destaca o fato de possuir a mesma vida útil da madeira de lei e por proporcionar ganhos para o meio ambiente já que os dormentes de eucalipto são retirados de fazendas onde as árvores são cultivadas especialmente para o corte.



Essa opção consolidou-se como melhoria de desempenho ambiental das concessionárias das ferrovias, entretanto despertou outra questão concernente, qual seja o corte e utilização de madeira nativa. Como forma de regulamentação e controle da atividade, o Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA promulgaram mecanismos legais que visam proteger as florestas nativas. Através dessas regulamentações, as concessionárias adotaram a prática de utilização de dormentes de madeira preferencialmente de área reflorestada e para isso, foi desenvolvido o sistema de licenciamento e controle através do site do IBAMA.

#### **19.7.5 Substituição Gradativa dos Dormentes**

Com o passar do tempo e pela exposição ao clima, os dormentes se deterioram e necessitam ser substituídos. Uma forma de protegê-los ou recuperá-los se dá através do tratamento, com o uso de herbicidas, normalmente aplicados antes de sua instalação na superestrutura da via, com o cuidado de optar por tratamentos que permitam uma menor interferência negativa nos meios físico, biótico e antrópico da área de influência.

Em resumo, o tratamento é executado seguindo os seguintes passos, segundo Azevedo (1998):

- Secagem natural do dormente ao ar livre, por um período de 4 a 9 meses, dependendo do clima da região, até que o teor de umidade da madeira tenha sido reduzida a 25% em relação ao peso da madeira seca;

- Retirada a vácuo, de eventual excesso de umidade remanescente;
- Processamento da madeira, quando aplicável, com o fresamento da superfície, onde serão instaladas as placas de apoio dos trilhos e com a furação para acomodação das fixações;
- Impregnação, sob alta pressão, da madeira com produto conservante; e
- Recuperação à vácuo do excesso de conservante, quando aplicável.

As instalações onde são realizados os tratamentos recebem a sigla de ETD, Estação de Tratamento de Dormentes.

A proteção dos dormentes contribui para a ampliação da vida útil dos mesmos e conseqüentemente trata-se de uma forma de retardar o corte de florestas nativas ou reflorestadas.



## 19.8 AÇÕES DE CONTROLE

A partir do conhecimento dos requisitos e normas aplicáveis às questões relacionadas aos dormentes, foram estabelecidas as ações efetivas de controle, aquisição, transporte e armazenamento de dormentes.

### 19.8.1 Identificação dos Requisitos Legais Aplicáveis

Os requisitos legais que regulamentam as atividades que envolvem a substituição dos dormentes são:

- Portaria/MMA nº 253, de 18 de Agosto de 2006, que instituiu a obrigatoriedade do uso do Documento de Origem Florestal – DOF para o controle de origem, transporte e armazenamento de produto e subproduto florestal e aprovou o Sistema – DOF, para o controle informatizado do Sistema;
- Instrução Normativa/IBAMA nº 112, de 21 de Agosto 2006, que dispõe sobre o aperfeiçoamento e informatização dos procedimentos relativos ao controle da exploração, comercialização, exportação e uso dos produtos e subprodutos florestais nativos em todo território nacional;
- Lei/IBAMA nº 4.797, de 20 de outubro de 1965, que torna obrigatório pelas empresas concessionárias de serviços públicos, o emprego de madeiras preservadas, e dá outras providências;
- NBR/ABNT nº 7511, dormente de madeira para via férrea, que fixa condições exigíveis para dormentes de madeira (DN) destinados à via férrea; e
- NBR/ABNT nº 6966 que define termos empregados em dormente de via férrea.

### 19.8.2 Definição das Atividades e Responsabilidades

O **Quadro 19.8-1** apresenta as áreas com responsabilidades definidas no presente programa.

**Quadro 19.8-1 Áreas e Responsabilidades Atribuídas**

Área	Responsabilidade
Gerência de Meio Ambiente - GMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar o cadastro técnico federal;</li> <li>▪ Realizar o cadastramento dos pátios de recebimento;</li> <li>▪ Realizar o aceite das ofertas;</li> <li>▪ Confirmar o recebimento dos dormentes no sistema on-line;</li> </ul>

Área	Responsabilidade
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dar baixa no estoque;</li> <li>▪ Acompanhar o processo; e</li> <li>▪ Resolver possíveis pendências.</li> </ul>
Suprimentos – Núcleo de Via Comprador	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar a legitimidade do fornecedor;</li> <li>▪ Obtenção das autorizações para realizar o corte (licença ambiental e porte de uso de motosserra) e beneficiamento da madeira nativa; e</li> <li>▪ Informar à GMA qualquer irregularidade.</li> </ul>
Gerência de Via Permanente Engenharia e Projetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repassar à GMA todas as informações pertinentes ao recebimento dos dormentes; e</li> <li>▪ Informar à GMA as quantidades utilizadas na manutenção da via permanente, respeitando sempre as datas e prazos.</li> </ul>

### 19.8.3 Procedimentos

#### 19.8.3.1 Levantamento de Campo

Através de vistorias realizadas pela equipe de Rondas a pé, maquinistas e equipes do auto de linha, que verificam entre outros aspectos, os pontos críticos dos trechos da malha ferroviária que em função da gravidade necessitam de reparo imediato.

#### 19.8.3.2 Programação e Execução da Substituição

Os dados levantados em campo são informados à Gerência da Via Permanente, que providencia a programação de substituição.

A equipe de manutenção é acionada e prontamente providencia a substituição dos dormentes inservíveis.

É considerado inservível o dormente de madeira que estiver totalmente quebrado (seção completa); estiver podre ou danificado não atendendo às condições de apoio (nivelamento) e/ou fixação (bitola) e sem recuperação; apresentar afundamento que prejudique a bitola da linha e não seja possível fazer a inversão de face ou o entalhe do mesmo.

O dormente de concreto é considerado inservível quando estiver totalmente quebrado (seção completa); apresentar uma ou mais fixações inutilizadas e não for possível a recuperação das mesmas, comprometendo a bitola; estiver com a travessa metálica danificada - dormente de concreto bi-bloco; comprometendo a bitola da linha e sem condições para recuperação.



### 19.8.3.3 Critérios para Substituição dos dormentes

São considerados os seguintes critérios quando da substituição

#### Madeira:

- **Pontes e AMVs:** Não permitido nenhum dormente inservível em pontes e AMVs da linha principal e os mais solicitados de outras linhas;
- **Curvas:** Não permitido mais do que um dormente inservível na sequência;
- **Tangente:** Não permitido mais do que dois dormentes inservíveis;
- **Retas:** Não permitido mais do que quatro dormentes inservíveis na sequência;
- **Em área Urbana:** Não permitido mais do que 10% de dormentes inservíveis.

#### Concreto:

- **Juntas:** Não permitido nenhum dormente quebrado;
- **Curvas e Tangentes:** Não permitido mais do que um dormente quebrado na sequência;
- **Juntas:** Não permitido mais do que um dormente danificado;
- **Curvas e Tangentes:** Não permitido mais do que dois dormentes danificados na sequência.



### 19.8.3.4 Destinação Final dos Dormentes

A ALL conforme descrito em seu Manual de Gestão Ambiental promove a destinação final dos dormentes inservíveis armazenados temporariamente, por meio da negociação com empresas parceiras que reutilizam os dormentes em seus processos.

O dormentes inservíveis são transportados e mantidos até a sua destinação final, no pátio mais próximos do local de sua substituição.

## 19.9 RESULTADOS ESPERADOS

Este programa visa apresentar as melhorias desenvolvidas e implantadas ao longo dos anos, desde a obtenção da concessão da ferrovia.

A considerar a extensão da malha ferroviária sob sua concessão no Brasil, as medidas adotadas representam a contribuição e empenho da empresa, na minimização dos impactos ambientais, resultantes da garantia e redução de consumo de recursos naturais renováveis e que também representam para a empresa, redução dos recursos dedicados ao presente programa.

A ALL mantém seu compromisso com as questões ambientais, quando garante a implantação do presente programa e adota as melhores tecnologias disponíveis, como garantia de melhoria de seu desempenho ambiental, além de assegurar o efetivo controle na aquisição, transporte, armazenamento, utilização, além da destinação temporária e definitiva dos dormentes.



## 19.10 CRONOGRAMA FÍSICO

O presente programa não contempla o Cronograma Físico.

A programação relativa ao Programa é elaborada após a prospecção realizada nos trechos, quando é estimada a quantidade de dormentes a ser substituída.

A programação é dinâmica e sua variação ocorre em função da criticidade dos trechos. Parâmetro que define a priorização por trechos.

