



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
ENGENHARIA FLORESTAL
Colheita, Transporte e Logística Florestal(40219940)

Transporte Principal ou Secundário

Prof. Gabriel Agostini Orso
gabriel.orso@ufmt.br

1.Tópicos da aula



2. Transporte principal ou secundário

- Antes do transporte das toras, não se auferem lucros, apenas acumulam se custos;
- O transporte florestal principal ou secundário corresponde a toda movimentação de toras ou cavacos que se dá fora do povoamento florestal, desde a beira do talhão (esplanada) até o pátio de estocagem da indústria de transformação (fábrica) para comercialização das toras;
- Em média o transporte principal representa 40% dos custos da madeira posto fábrica, o custo de colheita em torno de 50%;
- O transporte principal pode ser realizado por um só modal ou composto de diversos modais combinados.

2. Transporte principal ou secundário

- O modal **rodoviário** é a forma **predominante** de transporte no Brasil devido:
 - Ao grande número de rodovias existentes (malha rodoviária);
 - Às diversas opções de caminhões disponíveis;
 - À grande flexibilidade do modal rodoviário.

2. Transporte principal ou secundário

2.1 Importância dos meios de transporte

- Importância dos meios de transporte de uma maneira geral:
 - Fator estratégico para o desenvolvimento socioeconômico de qualquer região;
 - Meio responsável pelo deslocamento de bens e pessoas, permitindo o intercâmbio entre as mais diversas comunidades. Assim, os recursos e as pessoas somente são úteis se estiverem no local certo, na hora certa, independente da distância;
 - Fator de inserção regional, interligando pontos de origem e destino;
 - Fator gerador de grande número de empregos;
 - Mecanismo de defesa de um país;
 - Meio para as atividades de turismo.

3. Componentes básicos do transporte principal

- Os componentes básicos do transporte principal são:
 - As vias, sobre as quais flui o tráfego (estradas, água, trilhos, ar, etc.);
 - Os meios de locomoção ou transporte (caminhões, navios, trens, barcos, aviões), ou modulares (trens e comboios hidroviários);
 - As facilidades terminais (carga, descarga, armazenagem, distribuição e transbordo);
 - As pessoas envolvidas (empresários, clientes, motoristas, operadores e ajudantes, etc.);
 - Os processos e operações envolvidas em toda a cadeia logística.

4. Modalidades de transporte principal de madeira

- As principais modalidades de transporte principal utilizados são:
 - Ferroviário;
 - Rodoviário;
 - Dutoviário;
 - Aeroviário;
 - Hidroviário (marítimo, fluvial e lacustre).

5. Transporte ferroviário

5. Transporte ferroviário

- Realizado em vias férreas com a utilização do trem-de-ferro, que é composto basicamente por duas partes interligadas: locomotivas e vagões;
- Geralmente, a modalidade ferroviária destina-se ao transporte de grandes volumes de carga, englobando mercadorias de alto peso específico, baixo valor unitário e produtos não-perecíveis;

5. Transporte ferroviário

- Apesar de ser responsável pela movimentação de aproximadamente 20% da carga transportada no Brasil, o modal ferroviário não constitui um sistema muito difundido e utilizado pelo setor florestal;
- Atualmente, as principais reclamações a respeito do modal ferroviário brasileiro, referem-se ao alto custo do frete, à falta de um sistema mais sofisticado de monitoramento de carga e o tamanho diferente das bitolas que dificulta a interligação da maior parte de nossa malha ferroviária.

5. Transporte ferroviário

- Vantagens:
 - Capacidade de transportar grande volume de carga, com baixo consumo de combustível (11 l/km/1000 toneladas de carga);
 - Baixo custo de transporte para grandes distâncias.
- Desvantagens:
 - Requer alto investimento de capital inicial para construção da linha férrea, cujo retorno pode ser previsto somente em longo prazo;
 - Baixa flexibilidade de rotas.

5. Transporte ferroviário



Figura 1 - Densidade do transporte ferroviário (km de infraestrutura por 1.000 km de área terrestre). Fonte: CNT (2015) apud ANTT e CIA The World Factbook.

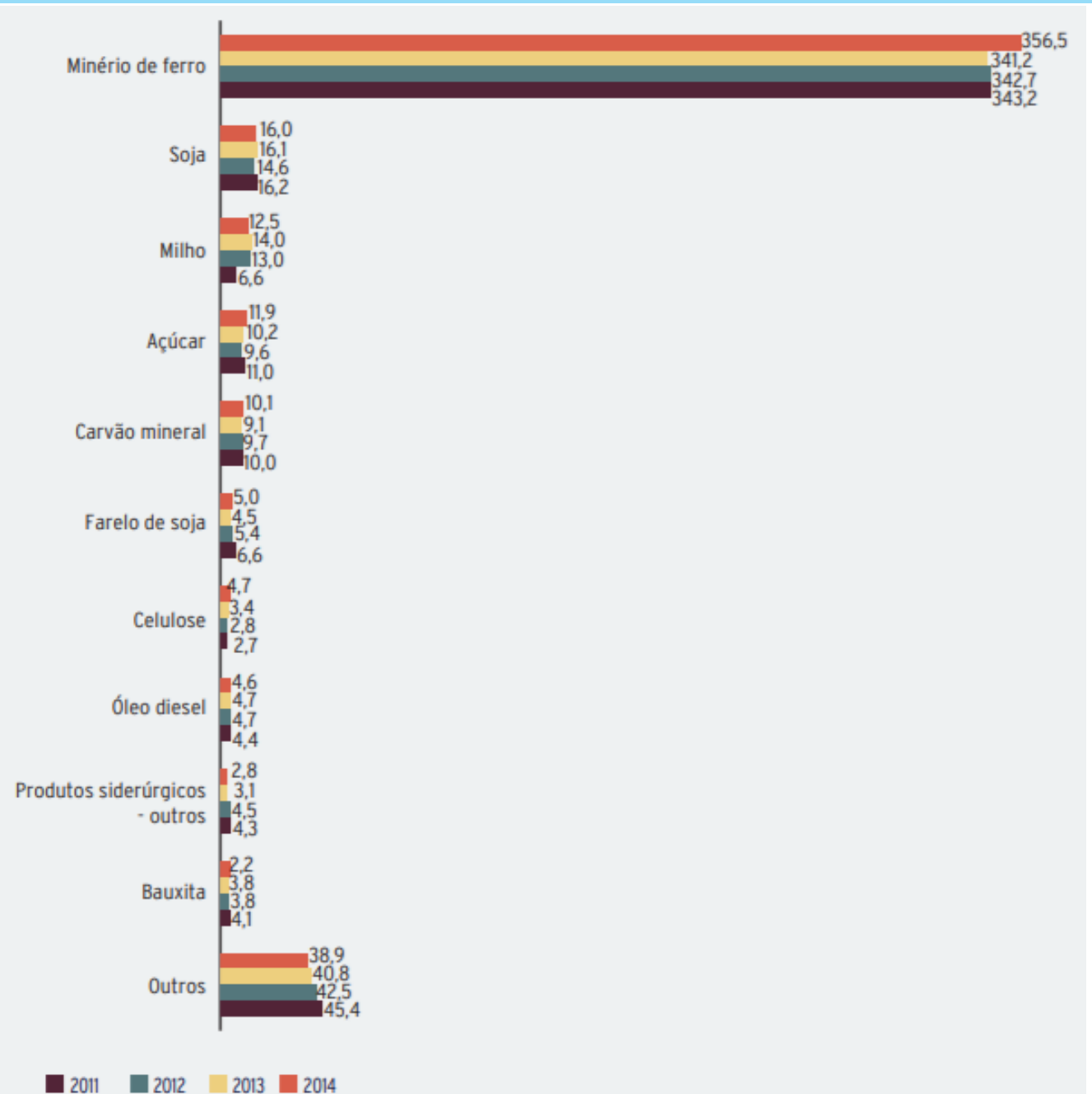
5. Transporte ferroviário

Figura 2 - Sistema ferroviário brasileiro (2015).
Fonte: CNT (2015).



5. Transporte ferroviário

Figura 3 - Principais mercadorias transportadas por ferrovias de 2011 a 2014. Fonte: CNT (2015).



5. Transporte ferroviário



5. Transporte ferroviário



5. Transporte ferroviário



6. Transporte Hidroviário

6. Transporte Hidroviário

- Sendo realizado por intermédio de embarcações como navios, barcos, balsas etc., ou por livre flutuação da madeira, na forma de toras isoladas ou de jangada, esta modalidade é responsável por aproximadamente 13% de toda a carga movimentada no Brasil;
- As três principais formas de transporte hidroviário correspondem ao: marítimo (7.000 km de costa), fluvial (50.000 km de rios, dos quais 27.000 km navegáveis) e lacustre;
- Entretanto, apesar de todo esse potencial, o transporte hidroviário não tem merecido a devida atenção por parte do governo brasileiro, mesmo apresentando vantagens concretas (meio de transporte mais econômico em termos globais) e das condições propícias para a sua utilização (extensa rede fluvial e marítima);

6. Transporte Hidroviário

- Das modalidades anteriormente mencionadas, o transporte fluvial é o meio mais utilizado pelo setor florestal brasileiro, podendo ser subdividido em duas categorias:
 - T. F. por embarcações (navios, balsas, barcos, etc): Esta modalidade de transporte é mais recomendada para grandes distâncias, tendo como vantagem uma maior segurança na movimentação da madeira (menor perda por danos ao fuste e, ou extravio de toras);
 - T. F. por livre flutuação :
 - Flutuação de toras isoladas;
 - Flutuação em forma de jangada.

6. Transporte Hidroviário

- Flutuação de toras isoladas: No processo de toras isoladas, o transporte da madeira é feito a curtas distâncias, utilizando-se de rios estreitos e com grande velocidade da água;
- Flutuação em forma de jangada: As toras são fixadas umas as outras (por meio de correntes, "peia", cordas etc.), gerando um grande volume de madeira com dimensões capazes de permitir a navegabilidade em rios de pequena correnteza. As desvantagens do sistema é a baixa velocidade de deslocamento (4 a 5 km/h), além da jangada poder desarticular-se e provocar perda de toras.

6. Transporte Hidroviário

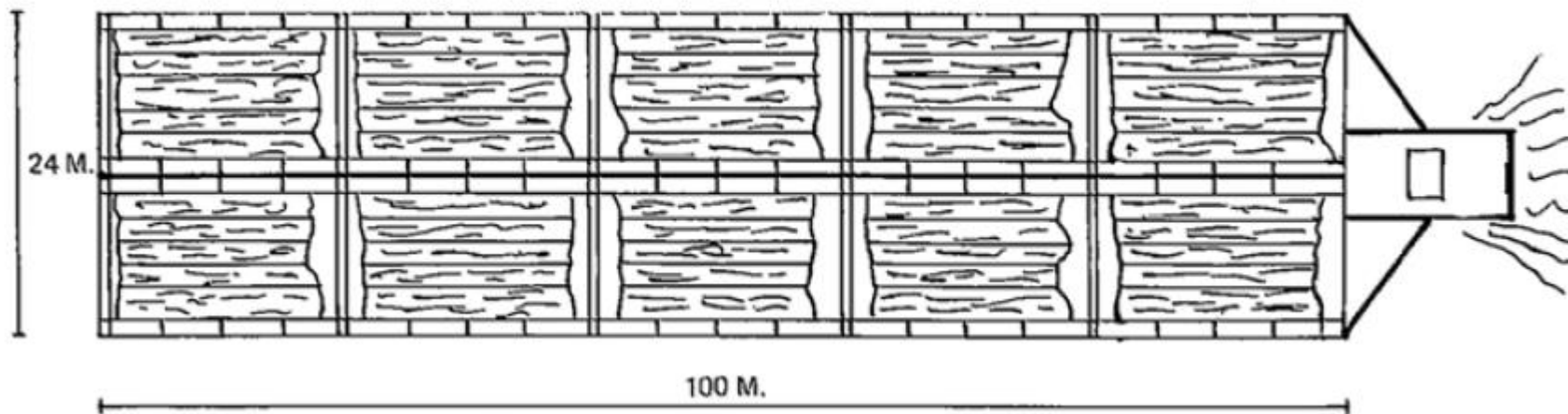



Figura 4 – Transporte fluvial em forma de jangada . Fonte: Leite e Sousa (SD).



AMAZÔNIA: TRANSPORTE VERDE CRESCE PELAS ÁGUAS

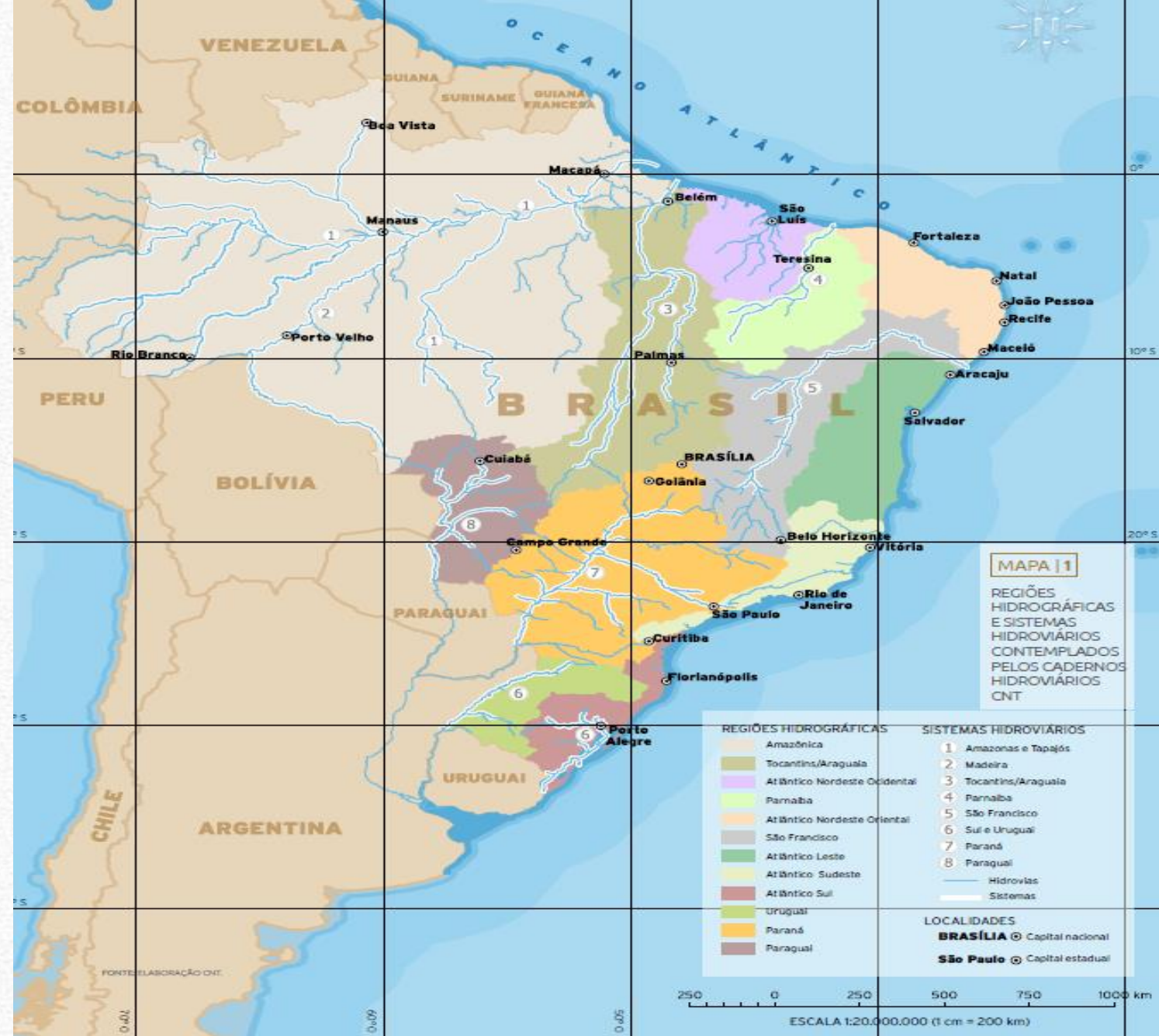
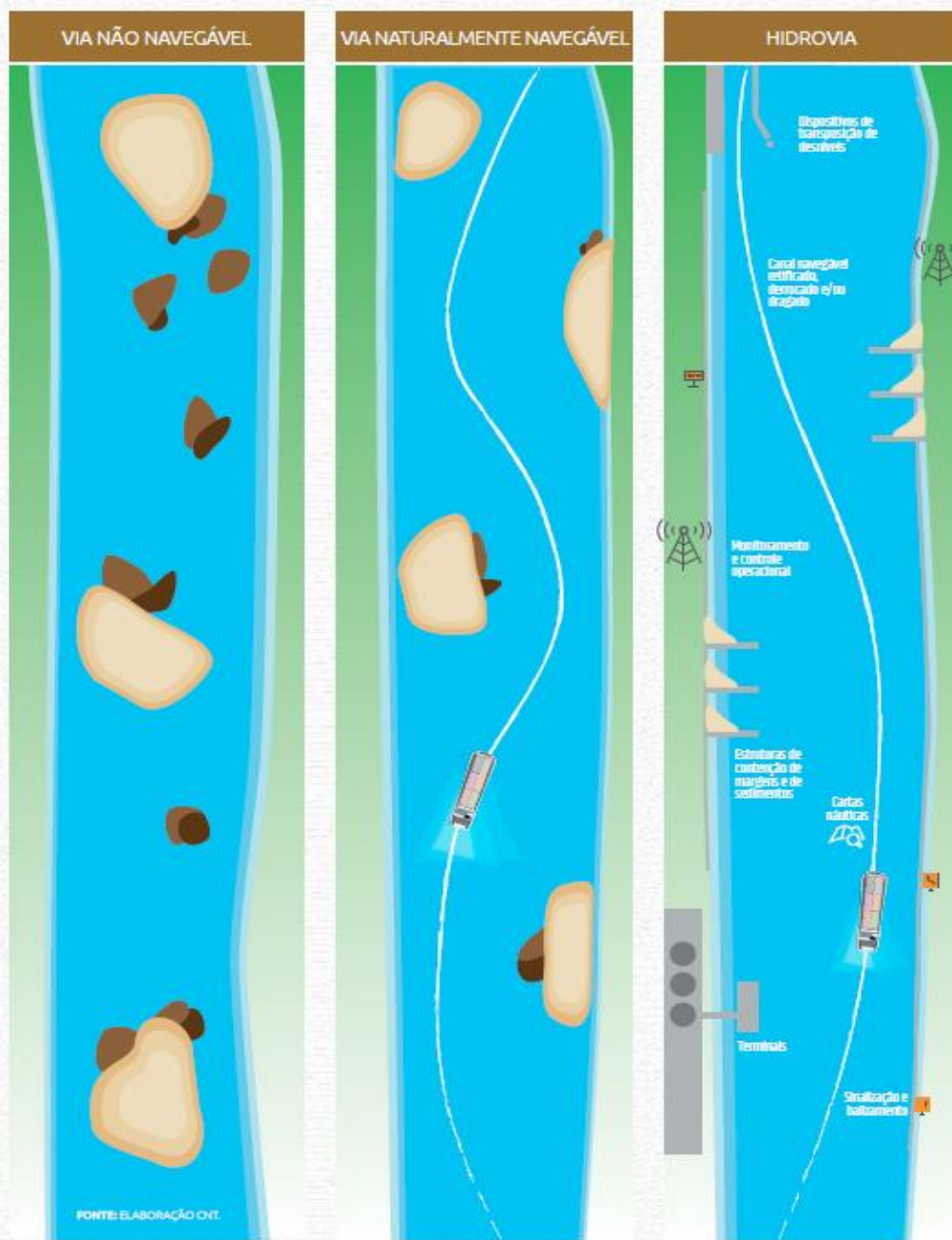


Figura 5 – Características de navegação para uma hidrovia e hidrovias no Brasil. Fonte: CNT (2019).

6. Transporte Hidroviário

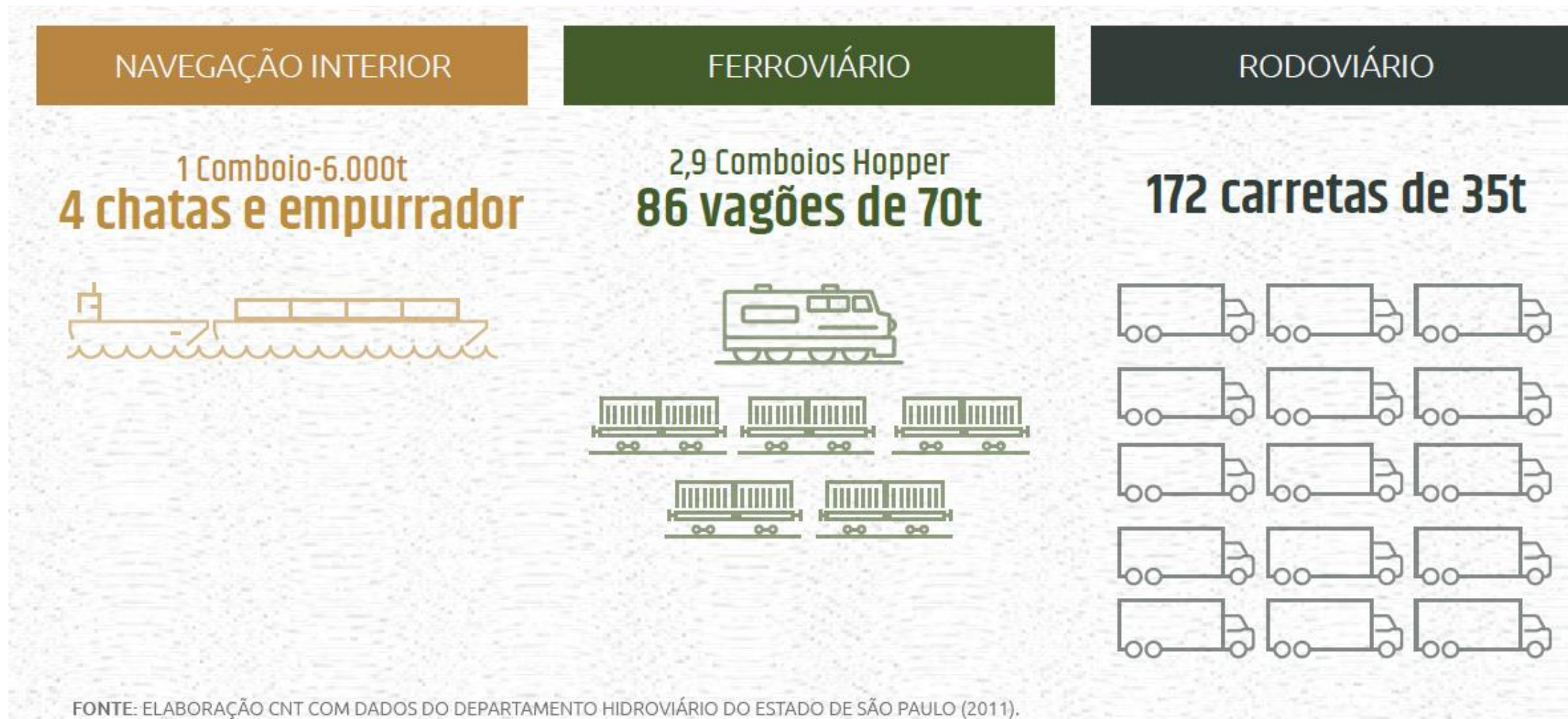


Figura 6 – Comparação entre as capacidades de carregamento dos modais.

6. Transporte Hidroviário

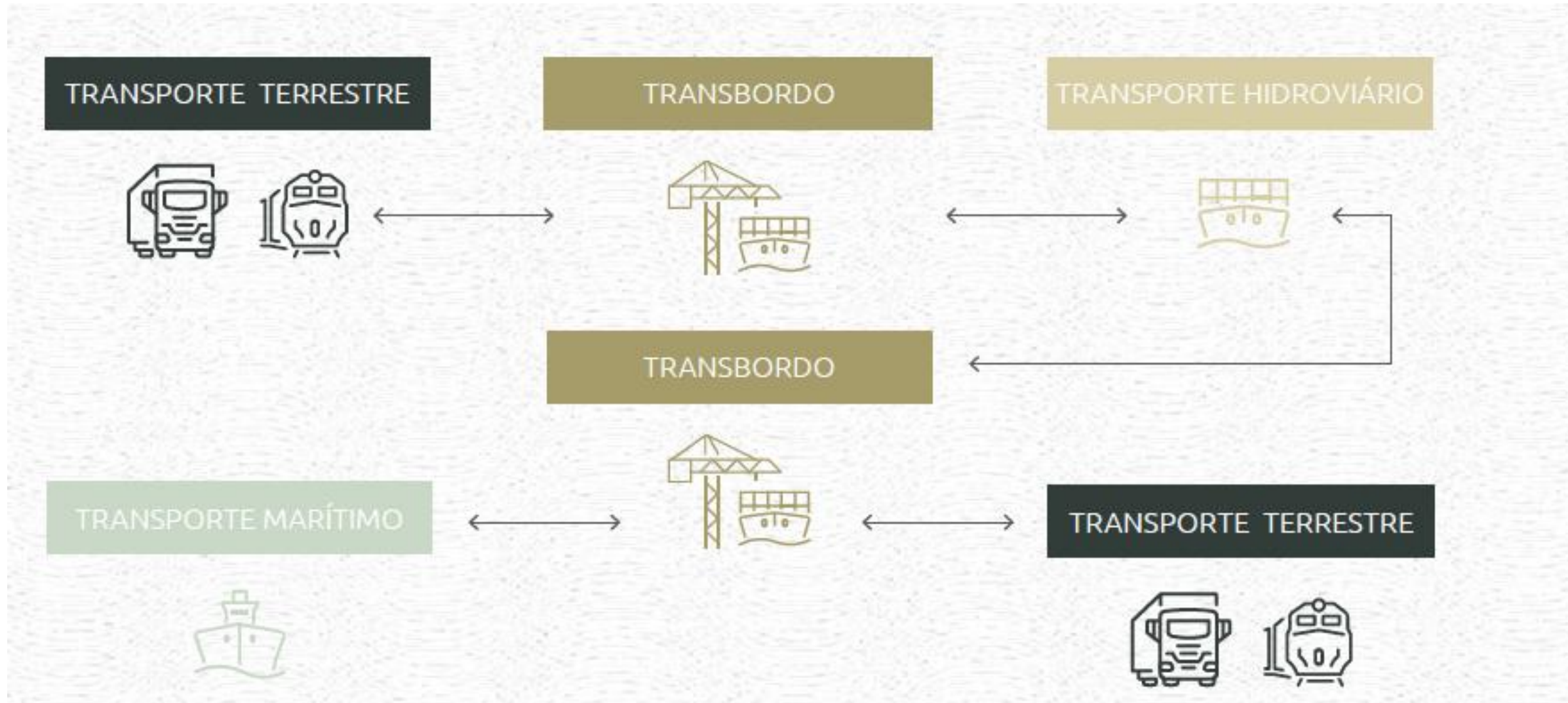


Figura 7 – Esquema representativo da cadeia logística do transporte hidroviário. Fonte: CNT (2019).

6. Transporte Hidroviário

- Vantagens:

- Modalidade de transporte de mais baixo custo;
- Pequeno investimento inicial na implantação da via, principalmente quando o rio dispõe de condições adequadas;
- Elevada capacidade de carga.

6. Transporte Hidroviário

- Desvantagens:

- Baixa velocidade de operação (sistema lento);
- Reduzida acessibilidade (existência de poucos rios navegáveis próximos aos povoados florestais);
- Carência de portos e de infraestrutura básica (portos são mal aparelhados);
- Modal dependente de outros meios (necessidade de transbordos frequentes);
- Capacidade reduzida da frota mercante;
- Pessoal técnico mal preparado, falta de apoio oficial etc.

6. Transporte Dutoviário

6. Transporte Dutoviário

- O transporte da madeira por intermédio desta modalidade (em forma de cavaco) é realizado em dutos, utilizando-se normalmente como meio de locomoção a gravidade (água), pressão mecânica (sistema de bombeamento hidráulico) e processo pneumático de aspiração (ar);
- No setor florestal, o cavacoduto é muito pouco utilizado no transporte de madeira, existindo apenas pequenos trechos em pátios de determinadas indústrias de celulose.
- Cabe salientar que, a utilização desse sistema exige a fragmentação da madeira em cavacos, para que a mesma possa ser transportada.

6. Transporte Dutoviário

- Vantagens:

- Grande capacidade de transporte, devido a possibilidade de deslocamento contínuo de madeira, independentemente das condições ambientais;
- Baixo custo de transporte (pequena depreciação dos equipamentos e redução dos pátios de estocagem;

- Desvantagens:

- Alto investimento inicial (este sistema é justificável apenas no transporte de grandes volumes de madeira e por longo período);
- Reduzida flexibilidade de rota (origem/destino da carga).

7. Transporte aéreo

7. Transporte aéreo

- Este modal é responsável por apenas 0,31% da carga geral movimentada no País;
- Caracteriza-se pelo uso de aviões, helicópteros, balões e o teleférico.

7. Transporte aéreo

- No Brasil, o modal aeroviário praticamente não é utilizado para o transporte de produtos florestais, em razão de seu alto custo;
- Um dos poucos exemplos de uso desse modal, corresponde ao transporte de carvão vegetal por teleférico, na companhia Belgo-Mineira, num trecho de aproximadamente 40 km entre as cidades Bela Vista de Minas e João Monlevade.

7. Transporte aéreo



7. Transporte aéreo

- Vantagens:

- Permite o transporte da madeira em locais de difícil acesso;
- Alta flexibilidade de rotas (exceção para o teleférico);
- Elevado grau de desempenho em termos de regularidade (horário), devido a alta velocidade operacional das aeronaves.

7. Transporte aéreo

- Desvantagens:
- Elevado custo de transporte (exceto o teleférico);
- Carência de equipamentos adequados para atuar no setor florestal.

7. Transporte aéreo



7. Transporte aéreo



8.Referências

- CNT. Aspectos Gerais da navegação interior no Brasil. 2019.
- CNT. Pesquisa CNT de Ferrovias 2015. 2015.
- SOUSA, R. A. T. M. Colheita e transporte florestal. Notas de aula, 82 p. 2021.
- LEITE, M. P.; SOUSA, R. T. M. Exploração e Transporte Florestal. SD.