




Predição do impacto da madeira em fábrica Kraft de Eucalipto

03 de Outubro de 2011

Wendel Pianca Demuner / UFES
Otávio Mambrim Filho / Fibria Celulose
Francisco Costa Neto / Fibria Celulose
Júpiter Israel Muro Abad / Fibria Celulose

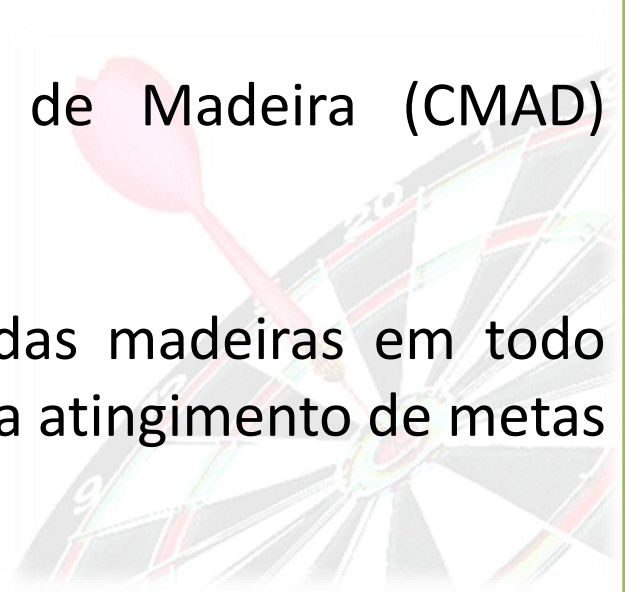
- 
- OBJETIVOS
 - INTRODUÇÃO
 - MATERIAL E MÉTODOS
 - RESULTADOS E DISCUSSÃO
 - CONCLUSÕES
 - RECOMENDAÇÕES

• OBJETIVOS

- INTRODUÇÃO
- MATERIAL E MÉTODOS
- RESULTADOS E DISCUSSÃO
- CONCLUSÕES
- RECOMENDAÇÕES

Fibria - Unidade Aracruz 2011

- Mapeamento e caracterização físico - química dos principais materiais genéticos (madeiras) de abastecimento;
- Estabelecer o Consumo Específico de Madeira (CMAD) mensal e global;
- Monitorar e antecipar os impactos das madeiras em todo processo de produção de celulose para atingimento de metas propostas.



- OBJETIVOS

- **INTRODUÇÃO**

- MATERIAL E MÉTODOS

- RESULTADOS E DISCUSSÃO

- CONCLUSÕES

- RECOMENDAÇÕES

- Competitividade do setor;
- Qualidade da matéria - prima utilizada;
- Densidade Básica (DB), lignina e extrativos - Rendimento Depurado (RD);
- **Densidade Básica:** Parâmetro de avaliação na produção de celulose.



- OBJETIVOS
- INTRODUÇÃO
- **MATERIAL E MÉTODOS**
- RESULTADOS E DISCUSSÃO
- CONCLUSÕES
- RECOMENDAÇÕES

Amostragem de madeira


Área programada de corte 2011 e área amostrada, com as respectivas médias de idade de corte.

Região	Área programada de corte 2011 (ha)	Média de Idade (anos)	Área amostrada (ha)	Média de Idade (anos)
1	8083	6,9	1299	7,0
2	12154	6,7	2231	6,8
3	24435	7,0	2760	7,0
Total geral	44672	6,9	6290	7,0

Valores fatorados.

Amostragem de madeira

Quantidade de amostras realizadas para as regiões 1, 2 e 3.

Região	Área (%)	Quantidade de amostras	Quantidade de amostras compostas
1	18	94	6
2	27	100	6
 3	55	190	6
Total geral	100	384	18

- As amostras compostas foram encaminhados para análises físico - químicas, e cozimentos padronizados.

Projeções de DB e CMAD

- Classificação: 3 faixas de Densidade Básica (DB):



< 495 Kg/m³




495 – 520 Kg/m³



> 520 Kg/m³

- Metodologias:
 1. Método laboratorial tradicional - **DB Real**;
 2. Utilização de modelagem estatística - **DB Modelo**.
- Estimativa do **CMAD** - DB e RD.

- 
- OBJETIVOS
 - INTRODUÇÃO
 - MATERIAL E MÉTODOS
 - **RESULTADOS E DISCUSSÃO**
 - CONCLUSÕES
 - RECOMENDAÇÕES

Análise da amostragem de madeira

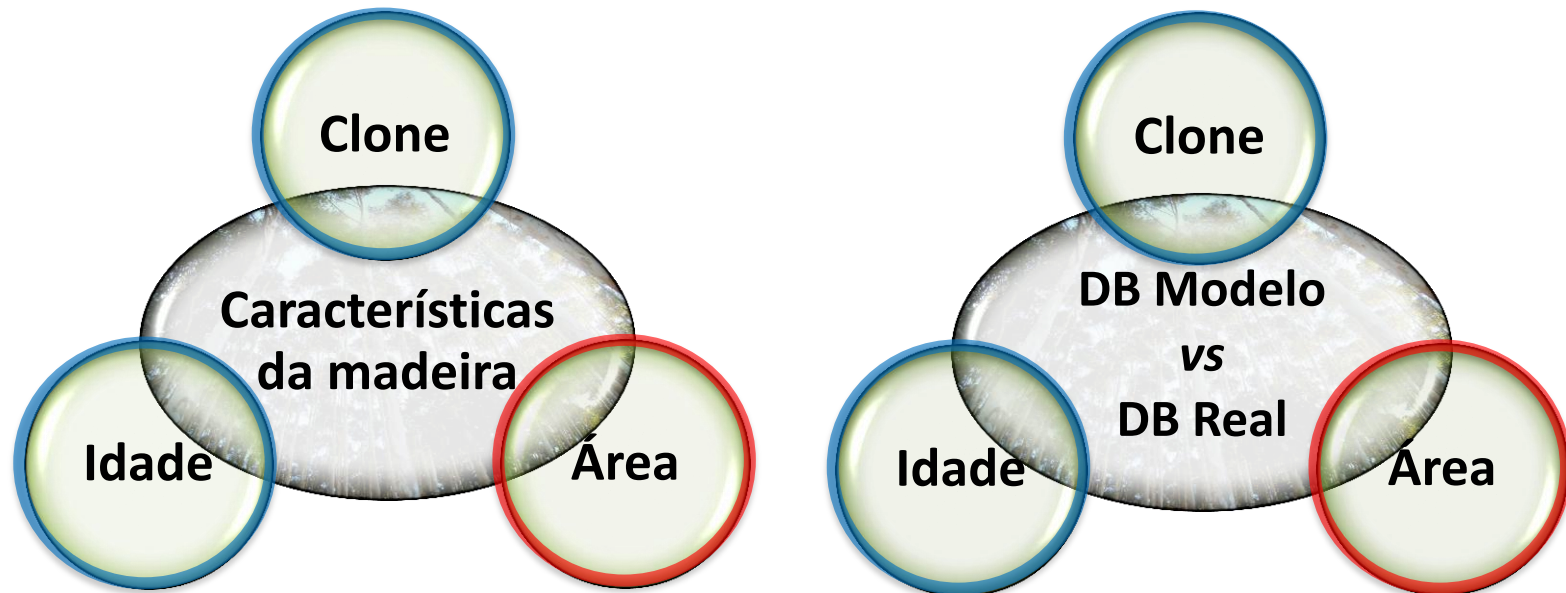
Distribuição de amostras entre as classes de Densidade Básica para **DB Real** e **DB Modelo**.

Classes de DB	Parâmetro (Kg/m ³)	% amostras	
		DB Real	DB Modelo
I	< 495	56	55
II	495 - 520	32	30
III	> 520	12	15
Total		100	100

Valores fatorados.

Análise global da área programada de corte 2011

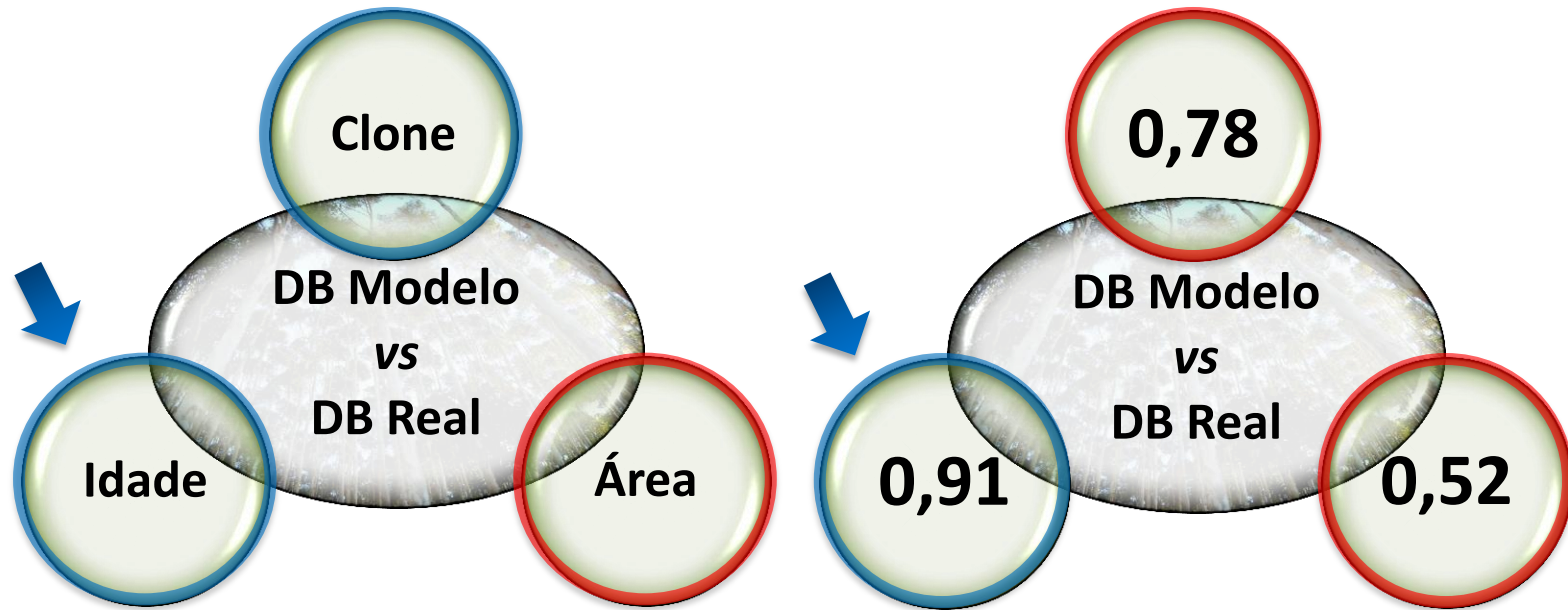
Estatística descritiva com base no teste T.



- Não foram diferentes entre si ao nível de 5% de probabilidade.
- Foram diferentes entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Análise global da área programada de corte 2011

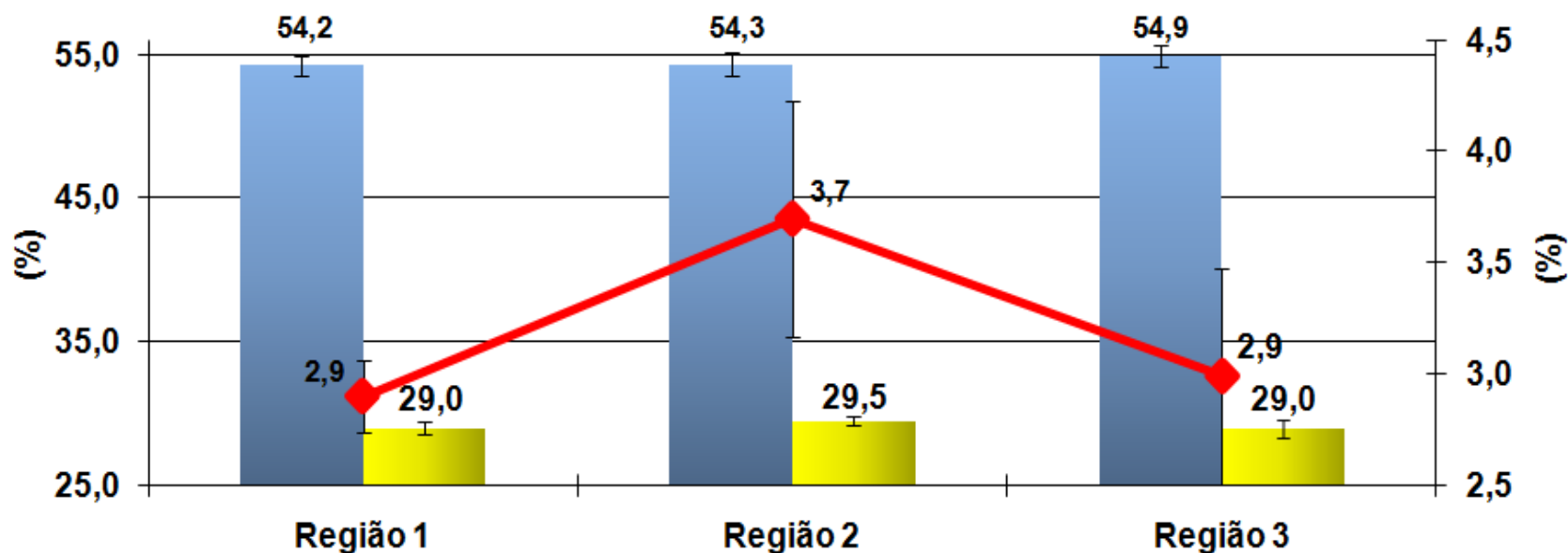
Análise de correlação multivariadas.



Maior correlação através de **Idade**.

Análise química e cozimentos de amostras compostas de madeira

Variação dos teores de RD, lignina e extrativos totais para as regiões 1, 2 e 3.



■ Rendimento Depurado

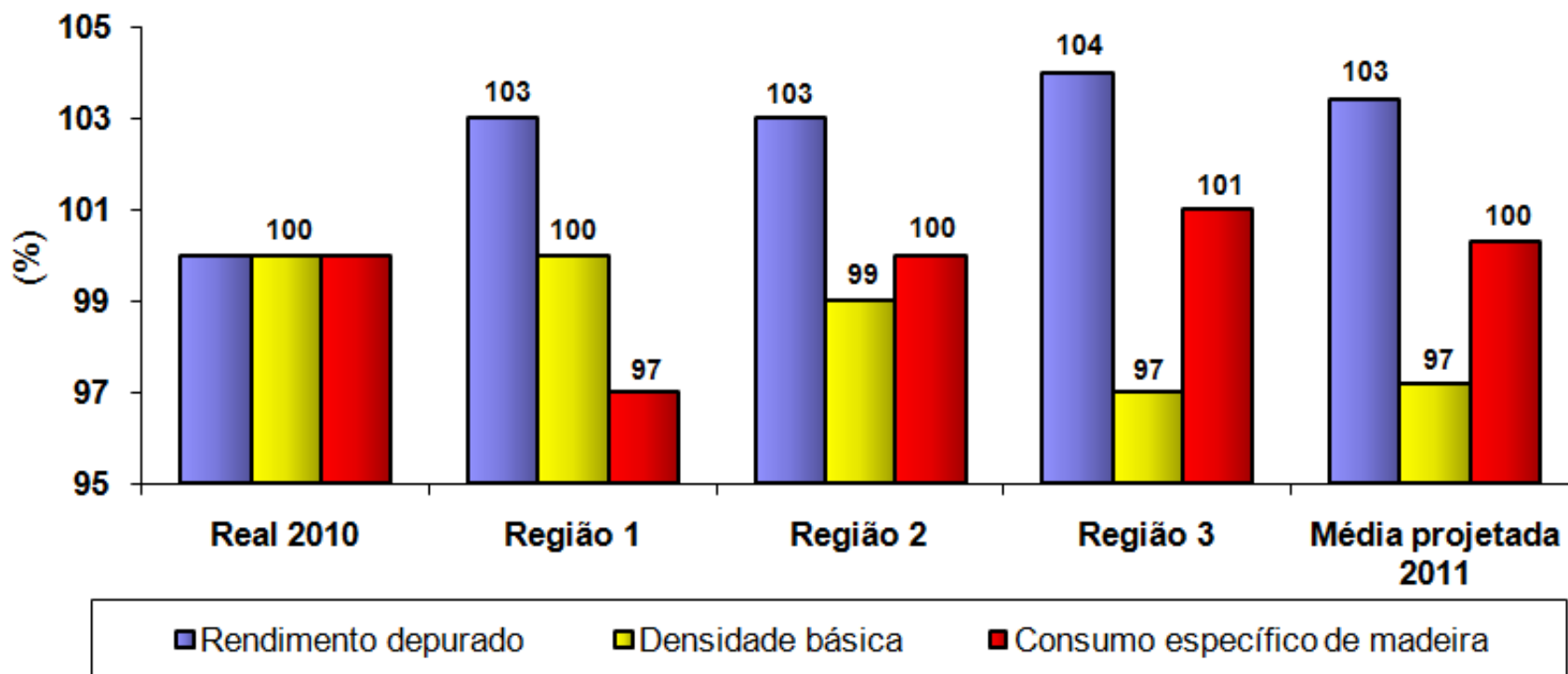
■ Lignina

◆ Extrativos totais

Valores fatorados.

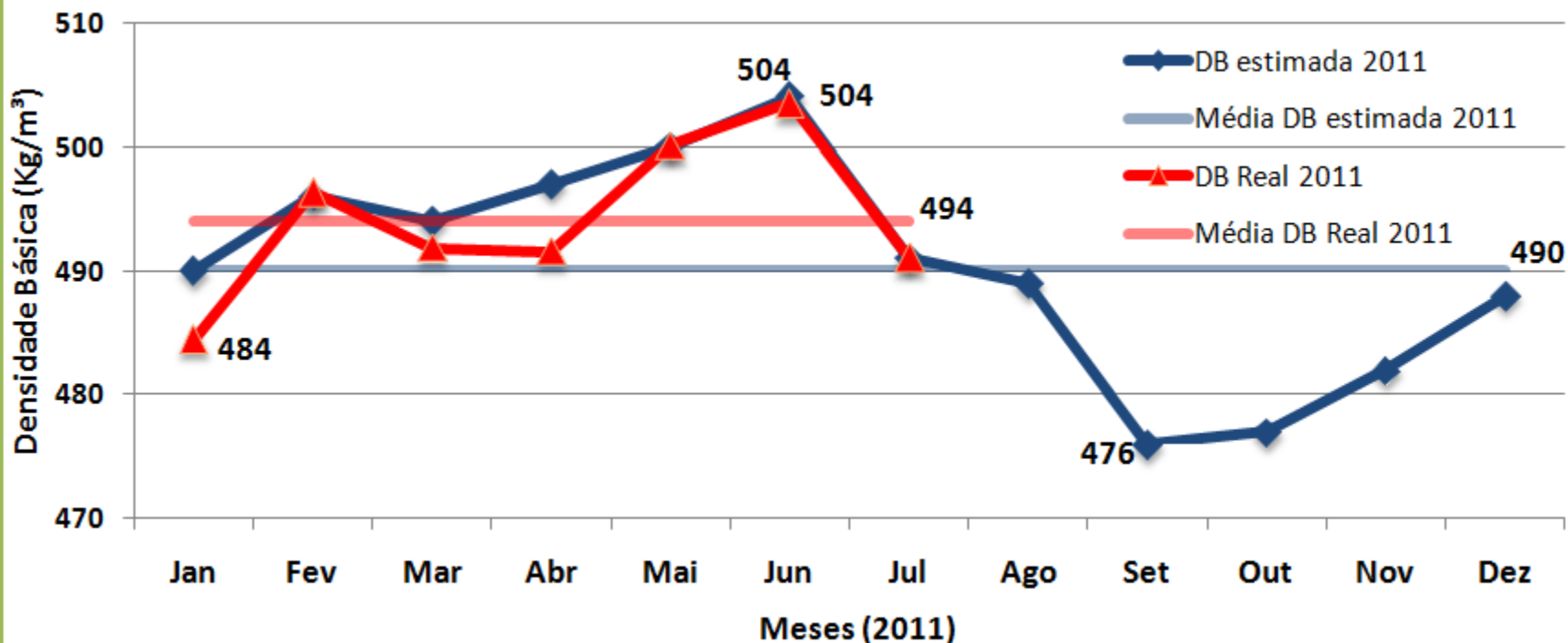
Estimativa global de DB e CMAD 2011

Distribuição percentual de RD, DB e CMAD projetado 2011 vs real 2010.



Estimativa mensal de DB 2011

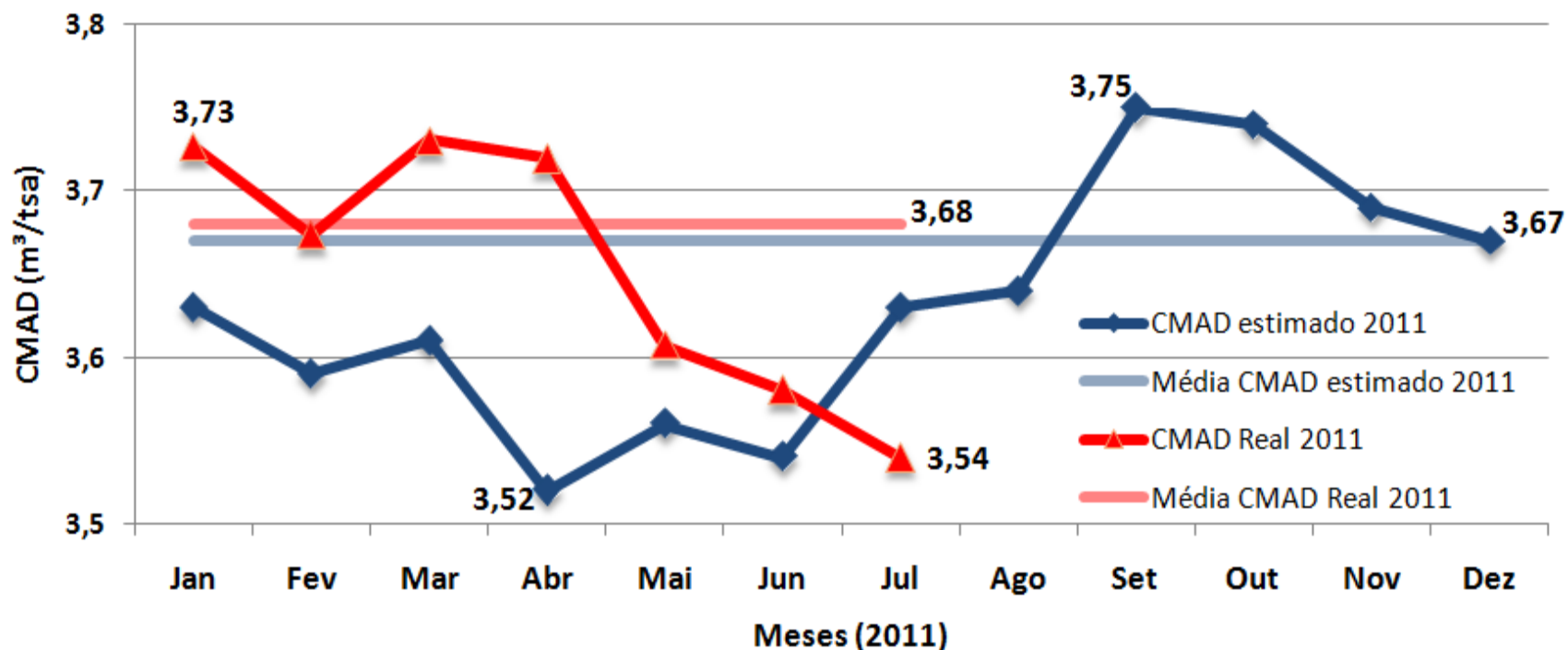
Distribuição mensal da DB estimada vs realizado na indústria em 2011.



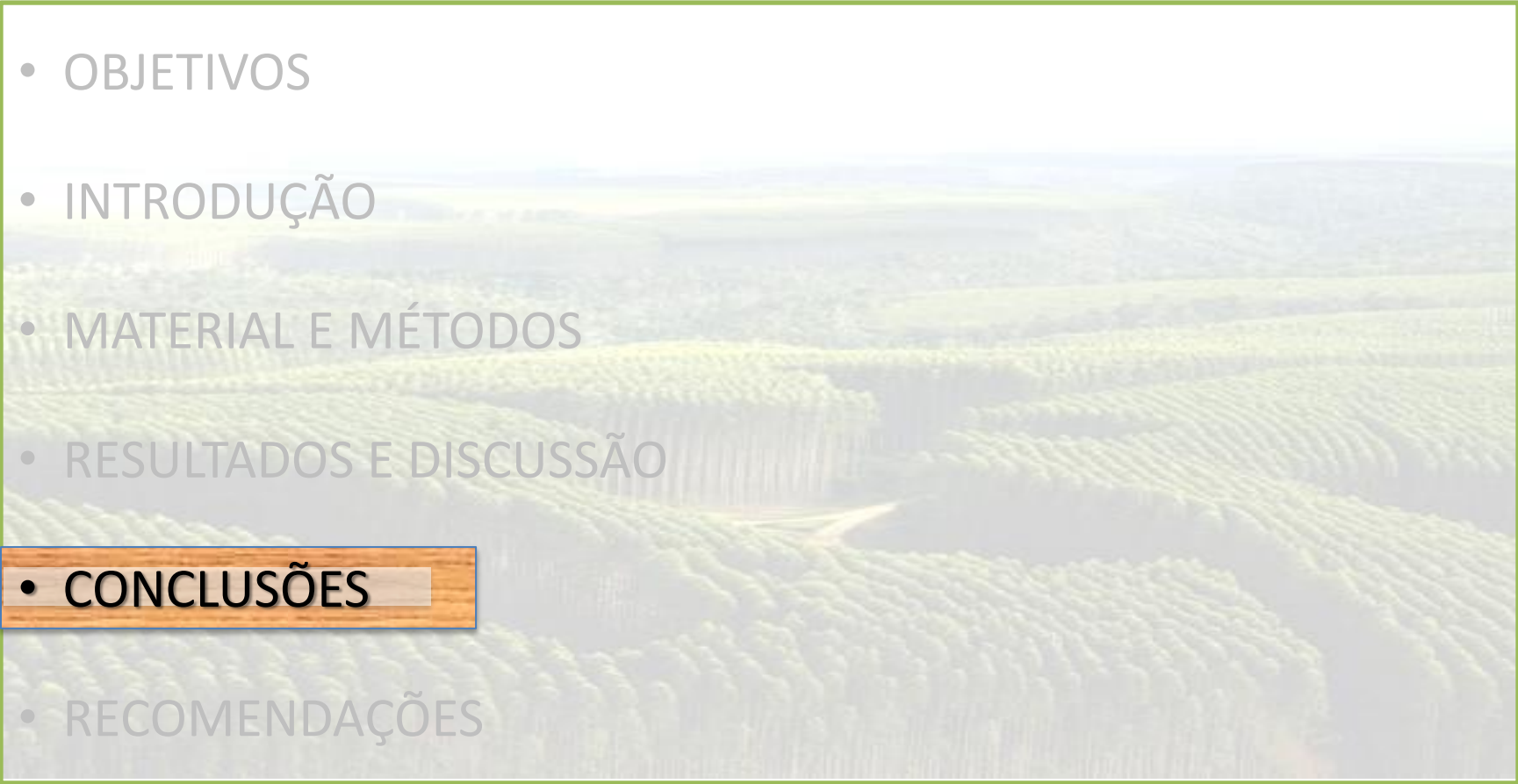
Valores fatorados.

Estimativa mensal do CMAD 2011

Distribuição mensal do CMAD estimado vs realizado na indústria em 2011.



Valores fatorados.


- 
- OBJETIVOS
 - INTRODUÇÃO
 - MATERIAL E MÉTODOS
 - RESULTADOS E DISCUSSÃO
 - **CONCLUSÕES**
 - RECOMENDAÇÕES

CONCLUSÕES

- 56% das madeiras de abastecimento apresentaram Densidade Básica abaixo de 495 Kg/m³, impactando diretamente o CMAD;
- As 3 regiões de estudo apresentaram semelhantes teores de lignina, e conseqüentemente, de Rendimento Depurado (54,2% - 54,9%);
- A utilização de modelagem estatística é altamente confiável na predição da Densidade Básica;

CONCLUSÕES

- A técnica preditiva do CMAD é uma excelente ferramenta aplicável à indústria, acarretando em:
 - ↑ mapeamento / controle da madeira de abastecimento;
 - ↑ estabilidade do processo;
 - ↓ CMAD;
 - ↓ custos de produção;
 - ↑ **controle da empresa em toda cadeia processual.**

- 
- OBJETIVOS
 - INTRODUÇÃO
 - MATERIAL E MÉTODOS
 - RESULTADOS E DISCUSSÃO
 - CONCLUSÕES
 - **RECOMENDAÇÕES**

RECOMENDAÇÕES

- Utilização das amostragens para aperfeiçoamento de modelos preditivos de DB, embora já serem confiáveis;
- Corrigir possíveis desvios estimados quanto a uniformização da densidade básica entre os meses de 2011;
- Aplicação contínua da técnica preditiva do CMAD na indústria, monitorando a densidade básica semanal, mensal e anual da madeira de abastecimento.

AGRADECIMENTOS

- À Fibria, pela oportunidade de estágio;
- Ao Centro de Tecnologia;
- Ao meu orientador, aos participantes do trabalho e as pessoas do meu convívio;
- Ao meu pai.

Agradeço pela atenção !!

PERGUNTAS ??

Wendel Pianca Demuner

wendeldemuner@hotmail.com

Tel.: 027 32571558

Cel.: 027 98844543