



# A Energia da Madeira no Contexto Energético Brasileiro



Ângela Laís Fernandes Gomes.

Carolina Mata Machado Barbosa Chaves.

Gleica Cândido Santos.

Rafaela Naiara de Oliveira.

Diamantina, 2013.

# MATRIZ ENERGÉTICA

- É toda energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos. É uma **representação quantitativa** da oferta de energia, ou seja, da quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou região.



Fonte: Significados

- A análise da matriz energética é fundamental para a orientação do planejamento do setor energético, que deve garantir a produção e o uso adequado da energia produzida onde uma das informações mais importantes adquiridas é a quantidade de recursos naturais que está sendo utilizada, para saber se esses recursos estão sendo feitos de forma racional.



Fonte: Google

# BALANÇO ENERGÉTICO NO BRASIL

- O Balanço Energético Nacional (BEN), realizado pela Empresa de Pesquisa Energética, tem por finalidade apresentar a **contabilização relativa à oferta e ao consumo de energia no Brasil**, contemplando as atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversão em formas secundárias, importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia.

- Em 2012, a oferta interna de energia aumentou 11,3 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep), anotando uma taxa de crescimento de 4,1% e atingindo 283,6 Mtep.
- Gás natural, petróleo e derivados responderam por 97% deste incremento.
- Isto se deveu basicamente à redução na oferta interna de biomassa da cana e de hidreletricidade.

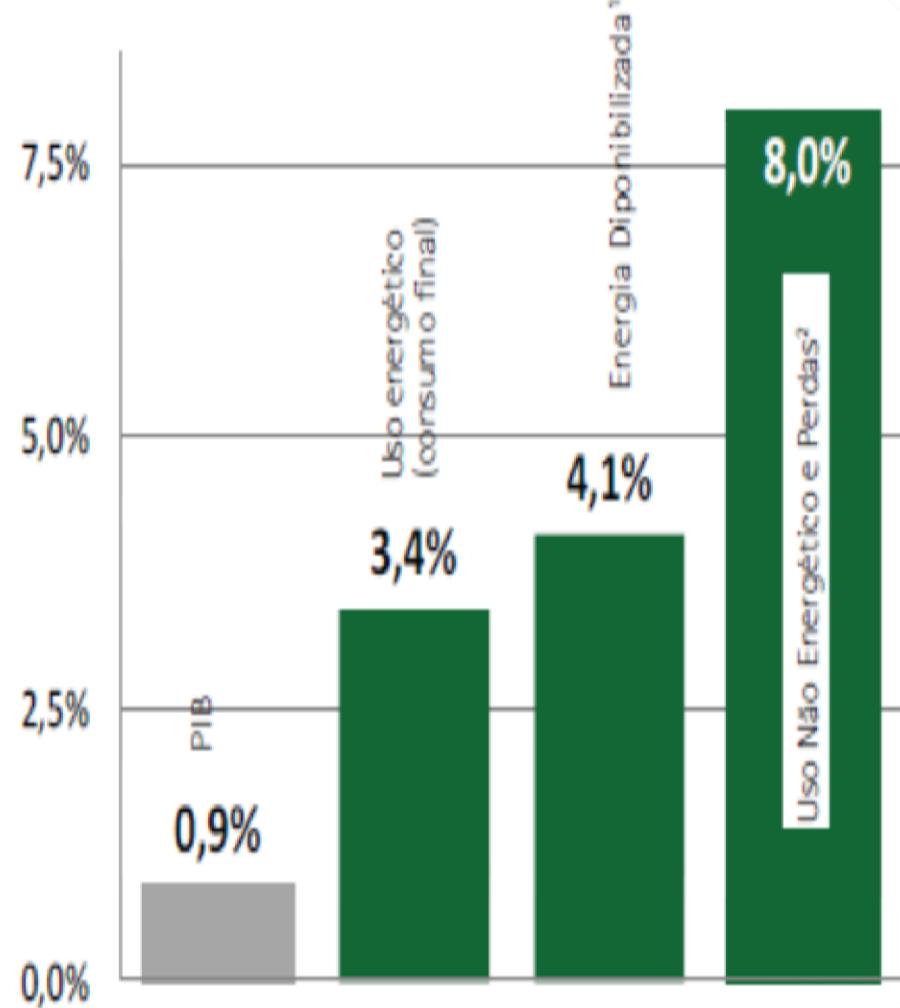


- Entre todos os setores demandantes de energia, o segmento de transporte foi o que liderou o crescimento da demanda. O consumo agregado do setor, envolvendo transporte de carga e de pessoas, cresceu à expressiva taxa de 7,2%.



Valores em Mtep	2012	2011
Energia disponibilizada <sup>1</sup>	283,6	272,3
Uso energético	236,7	228,9
Uso não energético e perdas <sup>2</sup>	46,9	43,4

<sup>1</sup> Oferta interna de energia  
<sup>2</sup>Inclui perdas na transformação



**Figura 1:** Consumo final energético (pessoas e empresas). Fonte: Balanço Energético Nacional 2013. Ano base 2012. EPE-MME

# QUAL ENERGIA SE USUA NO

**Lenha e Carvão Vegetal:  
Somente 9,1 %!**

**RENOVÁVEIS ▶ 42,4%**

biomassa da cana  
15,4%



hidráulica e eletricidade  
13,8%



lenha e carvão vegetal  
9,1%



outras renováveis  
4,1%



**NÃO RENOVÁVEIS ▶ 57,6%**

petróleo e derivados  
39,2%



gás natural  
11,5%



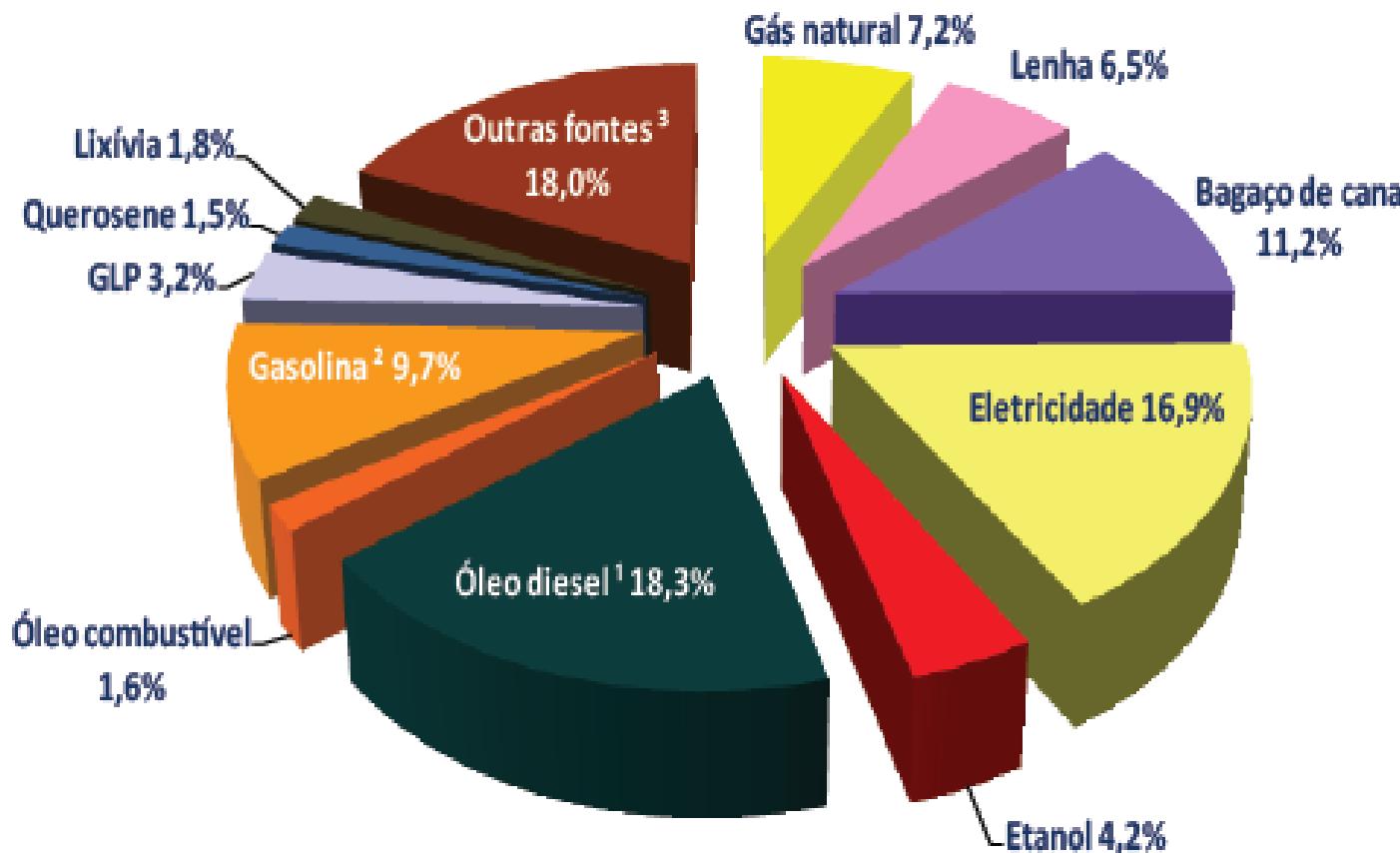
carvão mineral  
5,4%



urânio  
1,5%



**Figura 2:** Repartição da oferta interna de energia. Fonte: BEN 2013.



1 Inclui biodiesel

2 Inclui apenas gasolina A (automotiva)

3 Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral e carvão vegetal, dentre outros

**Figura 3:** Consumo final de energia por fonte: 2012. Fonte: BEN 2013.

Fonte	2012	2011
<b>RENOVÁVEIS</b>		
Energia hidráulica e electricidade	39,2	39,9
Biomassa da cana	43,6	42,8
<b>Lenha e Carvão Vegetal</b>	<b>25,7</b>	<b>26,0</b>
<b>Outras renováveis</b>	<b>11,8</b>	<b>11,1</b>
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>163,4</b>	<b>152,5</b>
Petróleo	111,2	105,2
Gás natural	32,6	27,7
Carvão mineral	15,3	15,5
Urânio ( $U_3O_8$ )	4,3	4,2

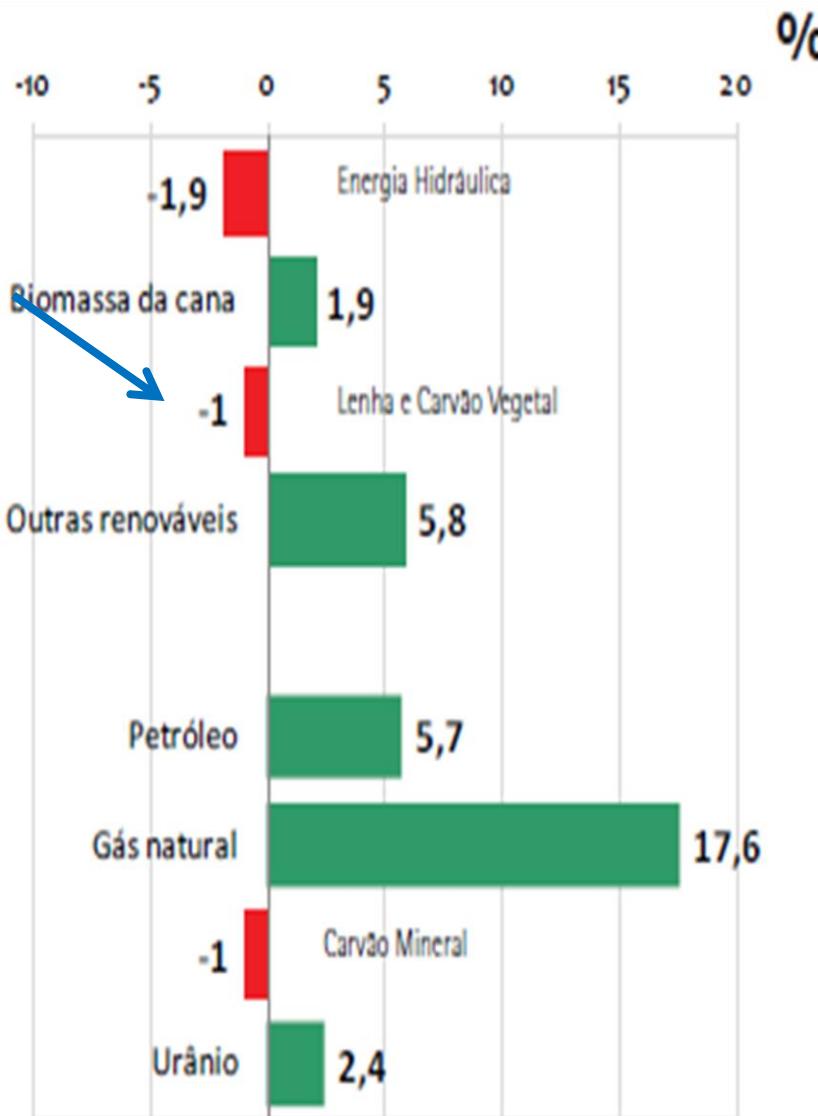
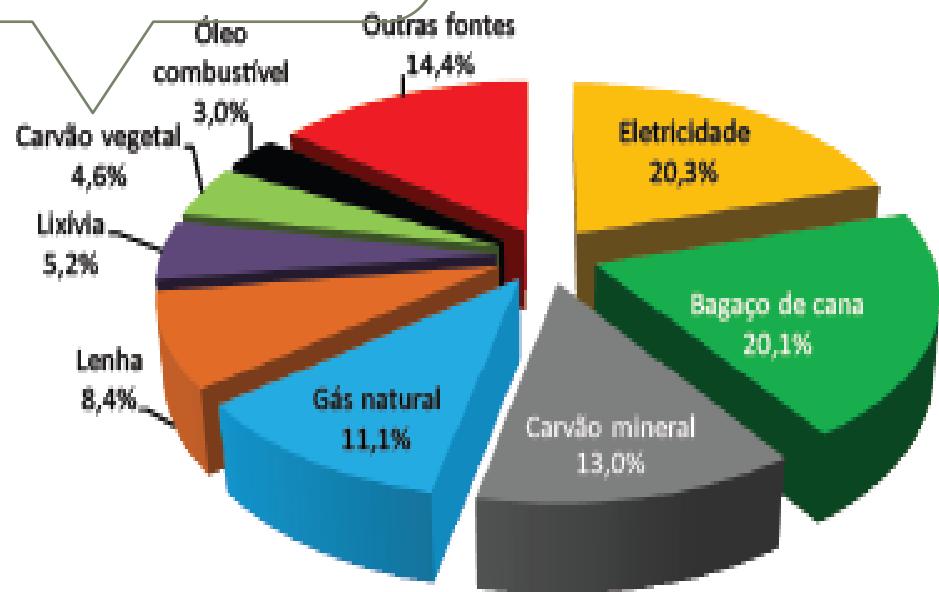


Figura 4: Oferta interna de energia. Fonte: BEN 2013.

# CONSUMO DE ENERGIA NO BRASIL

Decréscimo  
de 3,5 %



Renováveis 57%

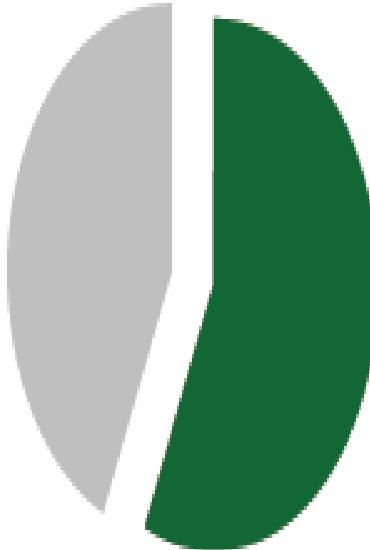
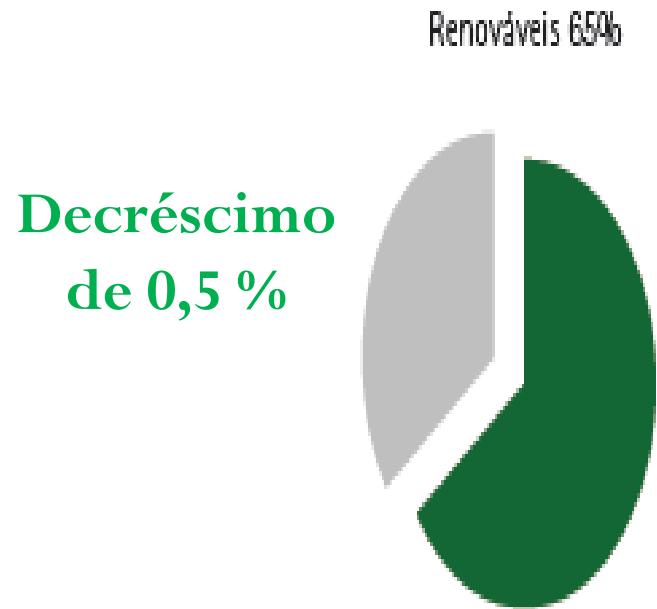
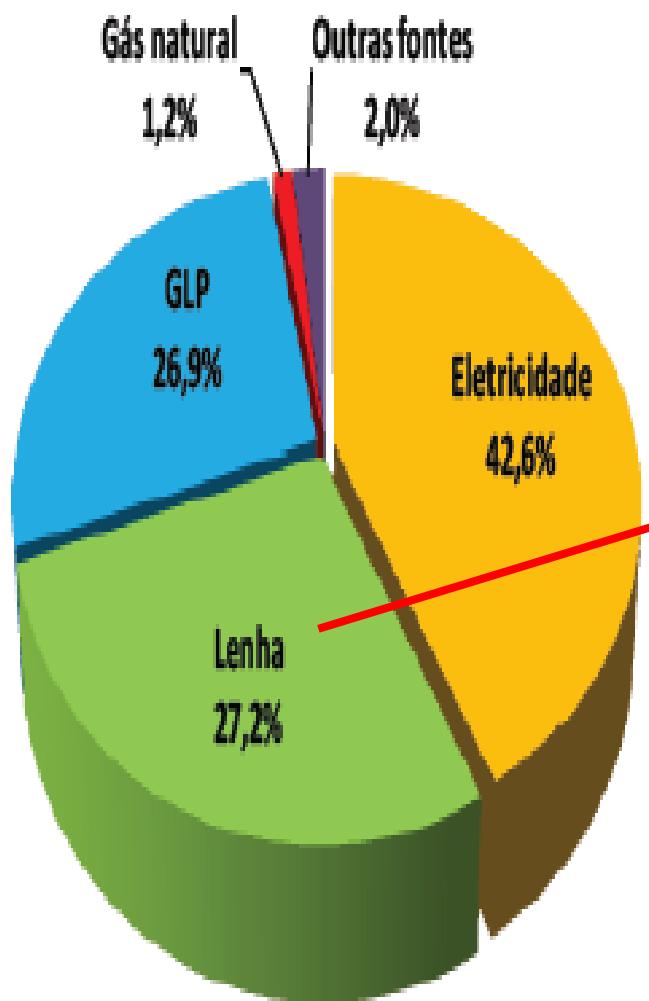
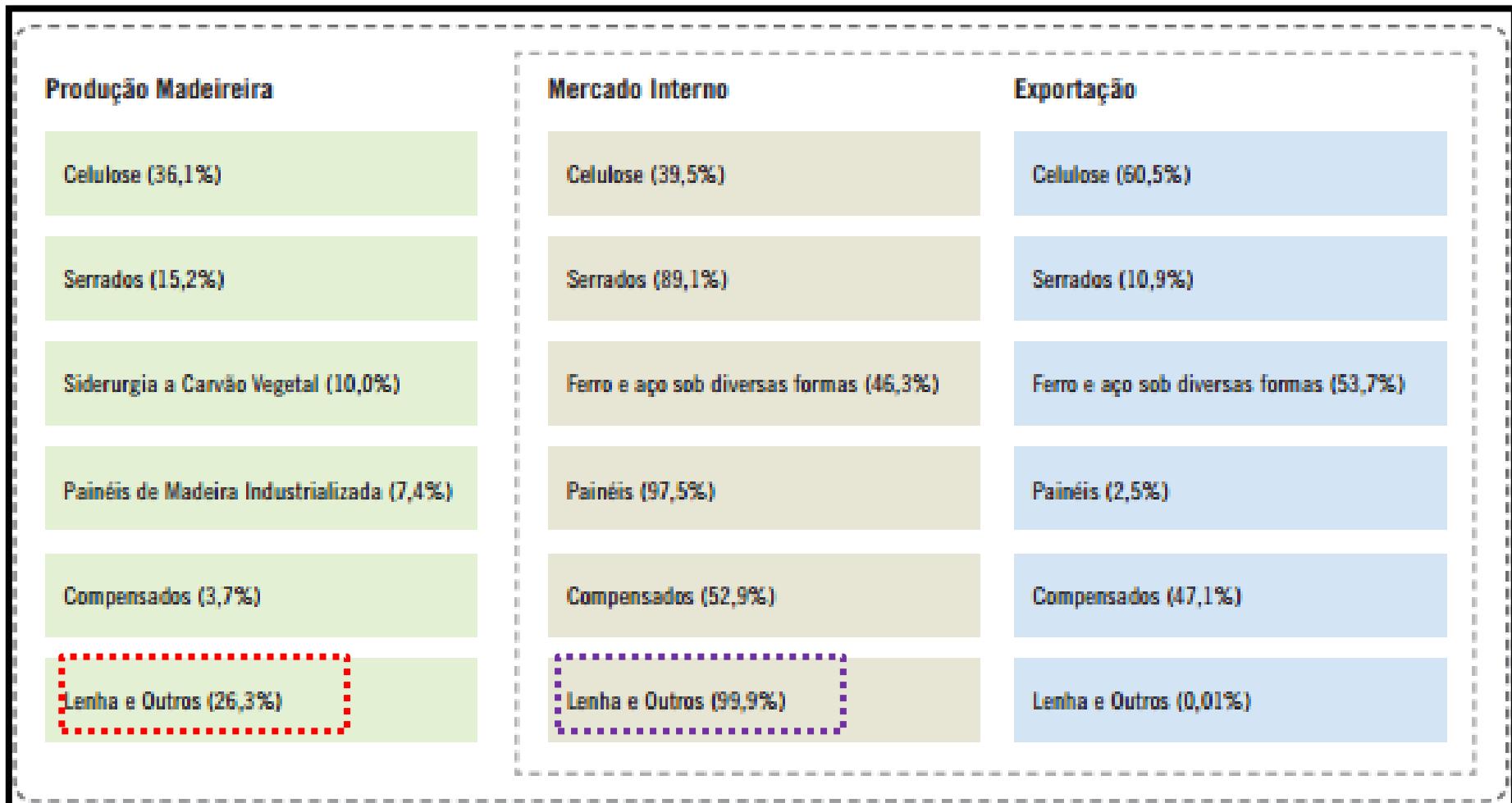


Figura 5: Consumo de energia nas indústrias. Fonte: BEN 2013.



**Figura 6:** Consumo de energia pelas famílias. Fonte: BEN 2013.

# PRODUÇÃO DE MADEIRA



**Figura 7:** Destino dos produtos do setor florestal, 2011. Fonte: Anuário Estatístico da ABRAF, 2012.

# A MADEIRA NO CONTEXTO ENERGÉTICO

- No campo energético a madeira é tradicionalmente chamada de lenha, e nessa forma sempre ofereceu histórica contribuição para o desenvolvimento da humanidade.
- A madeira foi a principal fonte de energia primária no Brasil até 1972, quando foi suplantada pelo petróleo, devendo-se ressaltar que somente em 1978 ela foi superada pela energia elétrica.

- Ao longo dos tempos passou a ser utilizada como combustível sólido, líquido e gasoso, em processos para geração de energia, térmica, mecânica e elétrica.
- A madeira ainda continua participando da matriz energética mundial, com maior ou menor intensidade, dependendo da região considerada. Seu uso é afetado por variáveis como: nível de desenvolvimento do país, disponibilidade de florestas, questões ambientais e sua competição econômica com outras fontes energéticas.

- No Brasil, a madeira para energia tem sido historicamente relacionada à produção de carvão vegetal, ao consumo residencial, ao consumo industrial e ao consumo agropecuário.
- A produção de carvão vegetal se destaca em decorrência da demanda existente pelo produto no setor siderúrgico.

Setor	%
Transformação (*)	43,3
Residencial	29,0
Agropecuário	7,7
Industrial	19,8
Outros	0,3
Total	100

\* Principalmente para produção de carvão vegetal e, em pequena escala, geração de eletricidade.

**Figura 8:** Distribuição do consumo setorial de madeira para energia no Brasil. Fonte: MMA, 2007.

- A madeira vem se tornando importante como fonte de energia ambientalmente mais saudável, o que a potencializa como alternativa aos combustíveis fósseis.
- Nos últimos anos, a preocupação com a sustentabilidade das fontes energéticas, e em especial com a mudança climática, tem levado muitos países a investir em programas energéticos que visam à substituição das fontes atuais por fontes sustentáveis.

- A indústria florestal tem grande capacidade de produção energética tanto para atender a demanda própria como excedentes para suprir o mercado.
- Há, porém, obstáculos a serem superados, situados principalmente na área institucional, os quais decorrem da própria natureza das outras formas de energia.

# **DEMANDAS DE DEFINIÇÕES E DE AÇÕES RELACIONADAS AO USO DA MADEIRA PARA ENERGIA**

- Desmistificar, retirar da marginalidade e valorizar o conceito de uso da madeira para energia;
- Melhorar a obtenção e o tratamento das estatísticas, sobretudo no contexto do Balanço Energético Nacional;



- Incentivar o plantio de florestas e rápido crescimento para atendimento energético;
- Manejar, de forma sustentada, as florestas nativas para fins energéticos;
- Induzir uma maior intensificação de uso dos resíduos florestais e industriais para fins energéticos;
- Organizar e otimizar a “indústria da lenha”;

- Melhorar a eficiência dos processos de conversão energética da madeira e ampliar a aplicação dos processos já existentes para tal;
- Mudar os padrões tecnológicos atuais de produção de carvão vegetal, incluindo a recuperação maciça dos gases de carbonização;
- Induzir estudos, pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos na área de aplicação de madeira para energia

# **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- A madeira é um componente essencial no atendimento da demanda energética do Brasil, e mesmo com os demais outros usos a ela oferecidos, o enérgico continuará sendo predominante por um longo e previsível futuro.
- A vasta maioria desse uso irá abastecer um consumo tradicional para produção de carvão vegetal, cocção de alimentos e aquecimento domiciliar, nichos tradicionais de consumo energético industrial e agropecuário.

- Além disto, há espaço adicional para que a madeira possa contemplar outras oportunidades de uso energético, ainda pouco atendidos em termos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e políticas públicas.



An aerial photograph of a vineyard, showing rows of grapevines in a hilly landscape. A dirt road cuts through the vines. The background features more hills under a clear blue sky.

Obrigada!