



ENERGIAS RENOVÁVEIS NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA



15-09-2011 Agostinho Figueira

TÓPICOS:

1. Política energética
2. Integração de fontes de energia renovável
3. Sistema electroprodutor – Fontes renováveis
4. Plano de acção - RAM

POLÍTICA ENERGÉTICA REGIONAL

A política energética regional tem como objectivo fundamental garantir um abastecimento seguro e regular de energia, nas melhores condições e aos preços mais competitivos possíveis.

Em linha com a estratégia europeia para o sector da energia:

- Segurança no abastecimento de energia recorrendo a fontes de energia limpa
- Combate às alterações climáticas
- Promoção da competitividade da economia e criação de emprego

Os dois grandes desafios energéticos do mundo

- Encontrar alternativas energéticas ao petróleo
e,
- Resolver o problema das emissões de CO₂ que originam as alterações climáticas.

Como responder a estes desafios?

Através do investimento em fontes de energia renovável, como instrumento para alcançar três grandes objectivos:

- Combater as alterações climáticas, contribuindo para o controlo de gases com efeitos de estufa;
- Aumentar a segurança energética dos países e das regiões, tornando-os mais auto-suficientes e, conseqüentemente, menos dependentes do exterior;
- Estabilizar o preço dos produtos energéticos a médio e longo prazo.

Vectores Essenciais da Política Energética Regional

- Garantir a segurança e fiabilidade do sistema eléctrico;
- Proteger o ambiente através da maximização de energias renováveis, diminuindo a dependência dos produtos petrolíferos;
- Promover a competitividade da Região, mediante a aplicação de tarifas, reguladas, idênticas ao todo nacional.

Objectivo Prioritário

- Garantir a meta dos “três vintes” definida pela União Europeia para 2020, promovendo uma sociedade com menor intensidade de carbono.

1. Política energética
- 2. Integração de fontes de energia renovável na rede eléctrica**
3. Sistema electroprodutor – Fontes renováveis
4. Plano de acção - RAM

LIGAÇÃO À REDE ELÉCTRICA DE FER

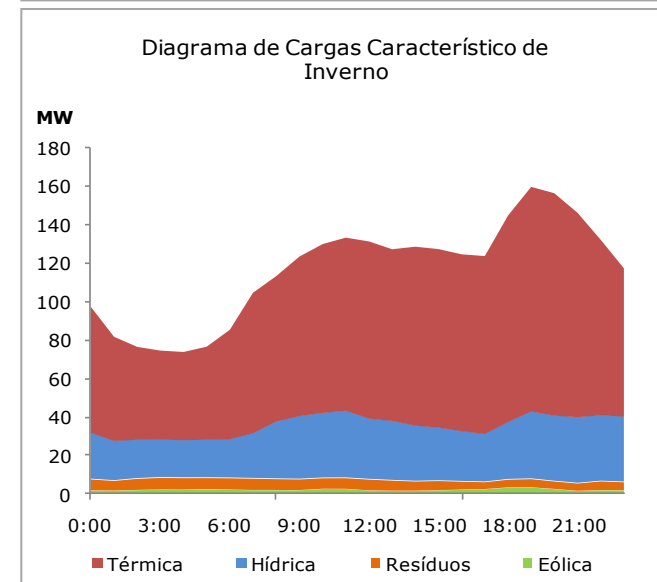
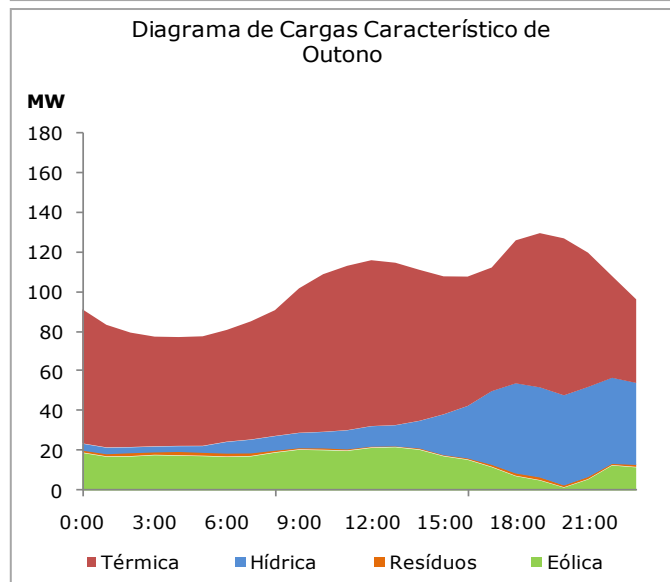
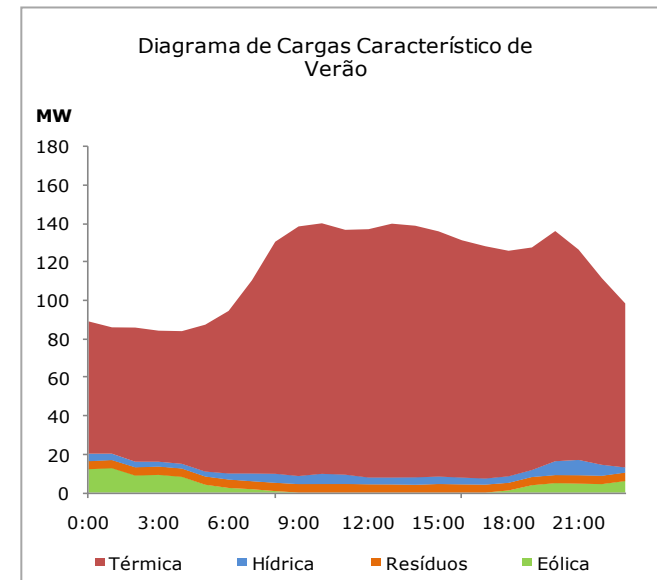
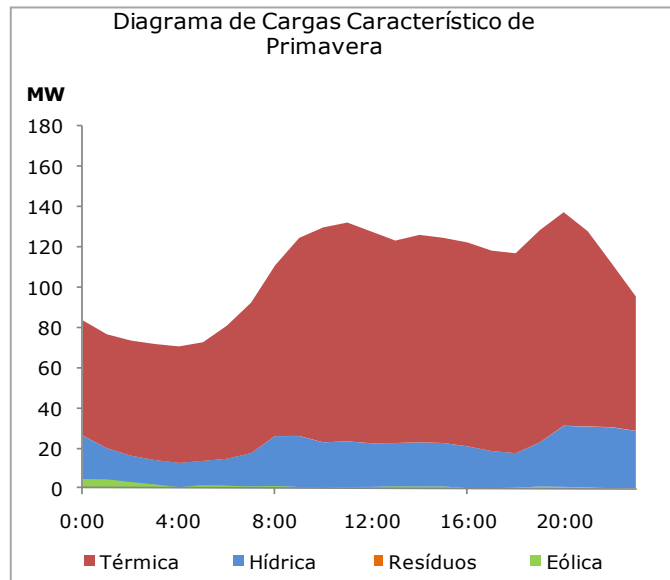
- A ligação à rede de FER (Fontes de Energia Renováveis), não deve pôr em causa a estabilidade do sistema eléctrico.
- Essa estabilidade depende essencialmente da capacidade do sistema, para:
 - ✓ Regulação da frequência
 - ✓ Regulação da tensão
- As quais derivam de:
 - ✓ Da inércia do sistema
 - ✓ Da capacidade dos geradores ligados fornecerem serviços de sistema
 - ✓ Da reserva girante
 - ✓ Da amplitude/severidade da perturbação, etc...



REDES ISOLADAS – RESTRIÇÕES ÀS FER

Maior dificuldade de integração de fontes de energia intermitentes, devido essencialmente às seguintes restrições:

- Sistema eléctrico isolado, de pequena dimensão: (Pot. curto-circuito baixas, não permitindo potências de FER elevadas, devido à instabilidade que estas podem provocar)
- Incapacidade dos Geradores das generalidade das FER na contribuição para Serviços de Sistema (Excepção hídrica)
- Necessidade de sistemas de base para regular os principais parâmetros da rede (Essencialmente o sistema térmico e o sistema hídrico)
- Menor número de máquinas que asseguram serviços de sistema
- Sistemas de acumulação de energia insuficientes
- Necessidade de vapor para aquecimento do fuel
- Mix de produção fortemente dependente da época do ano, do regime hidrológico, do recurso eólico, ...

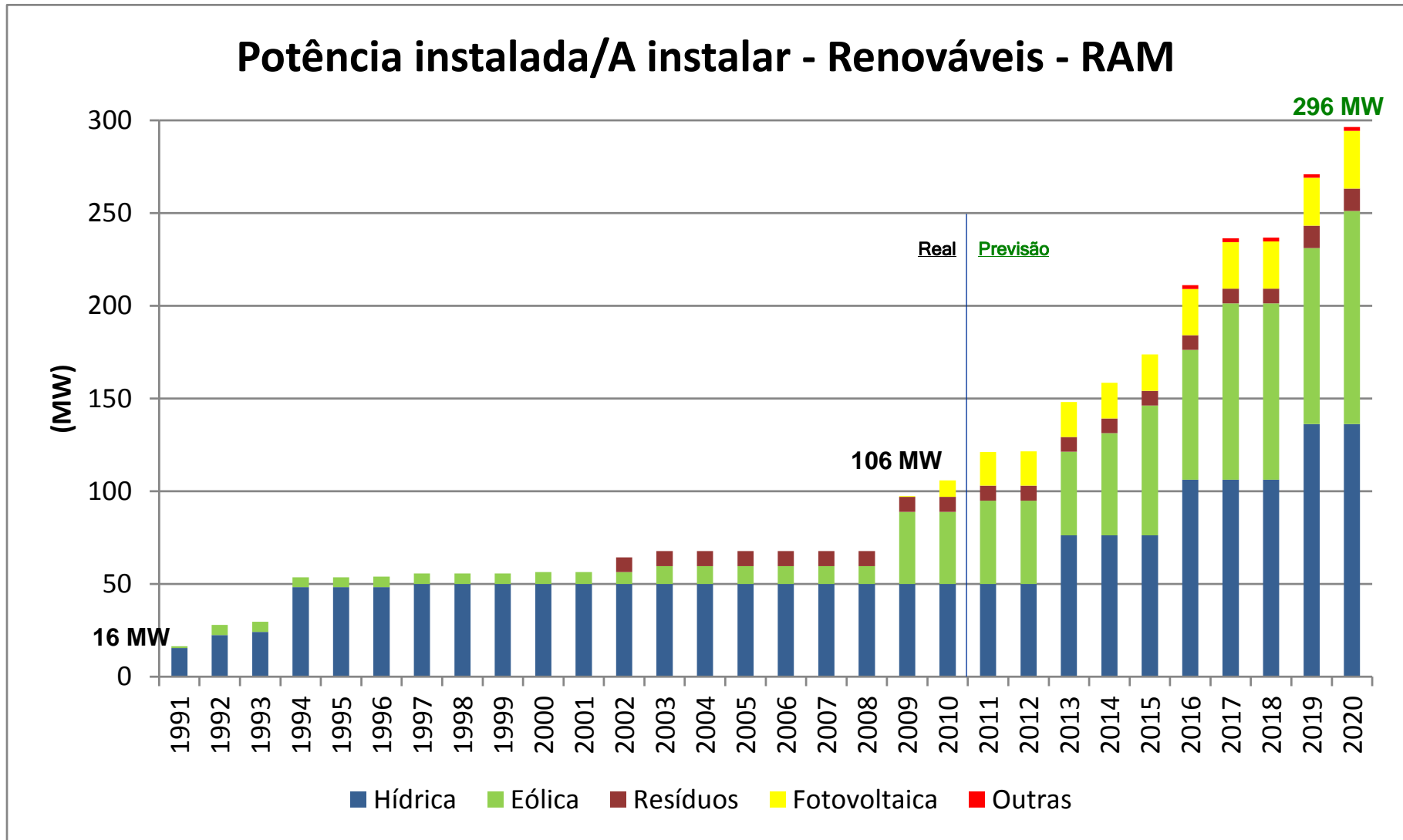


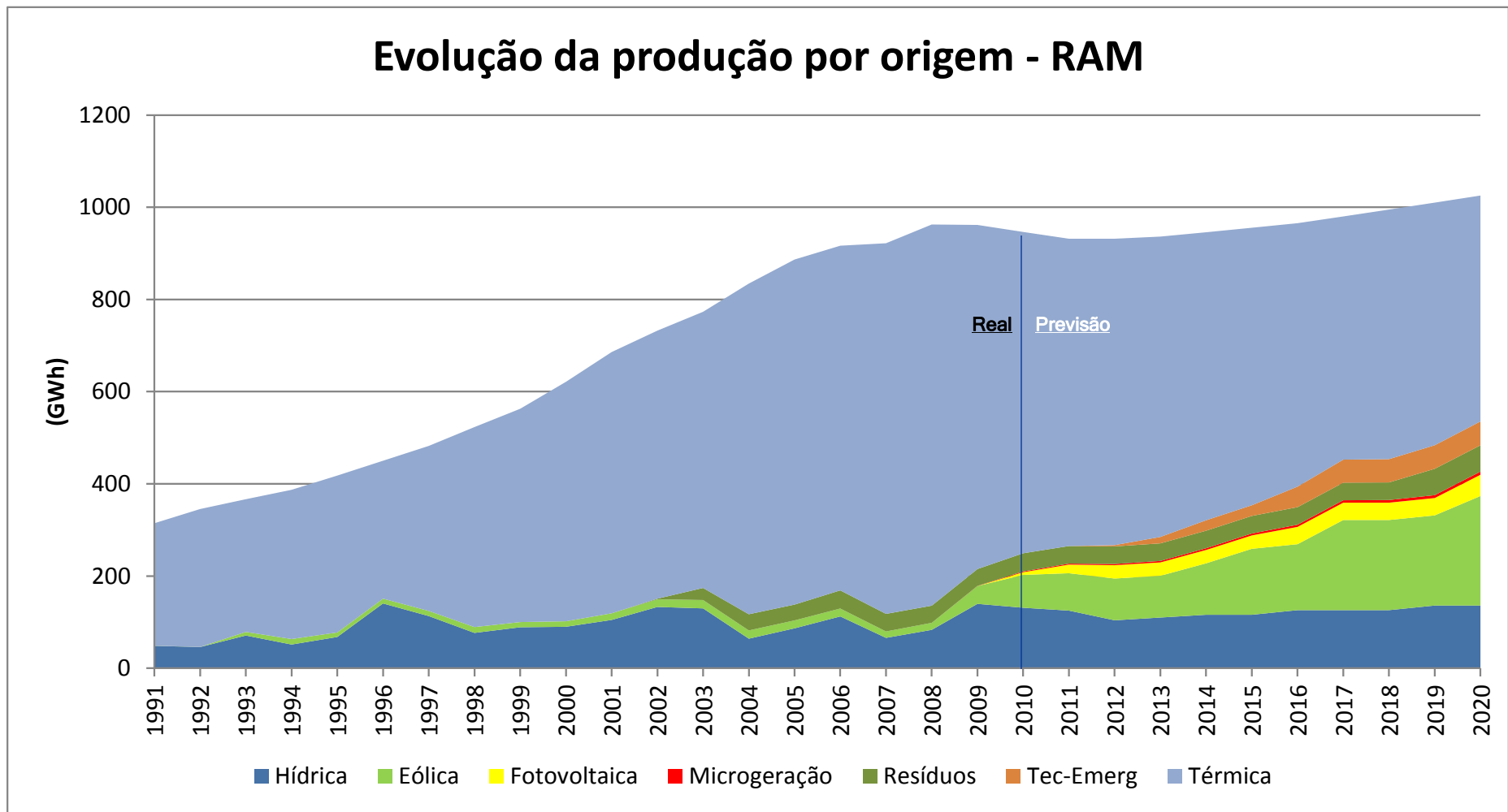
ESTUDOS DE COMPORTAMENTO DA REDE EM CENÁRIOS DE FORTE PENETRAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Necessidade de avaliar o comportamento dinâmico da rede, para vários cenários de penetração de fontes de energia intermitentes:

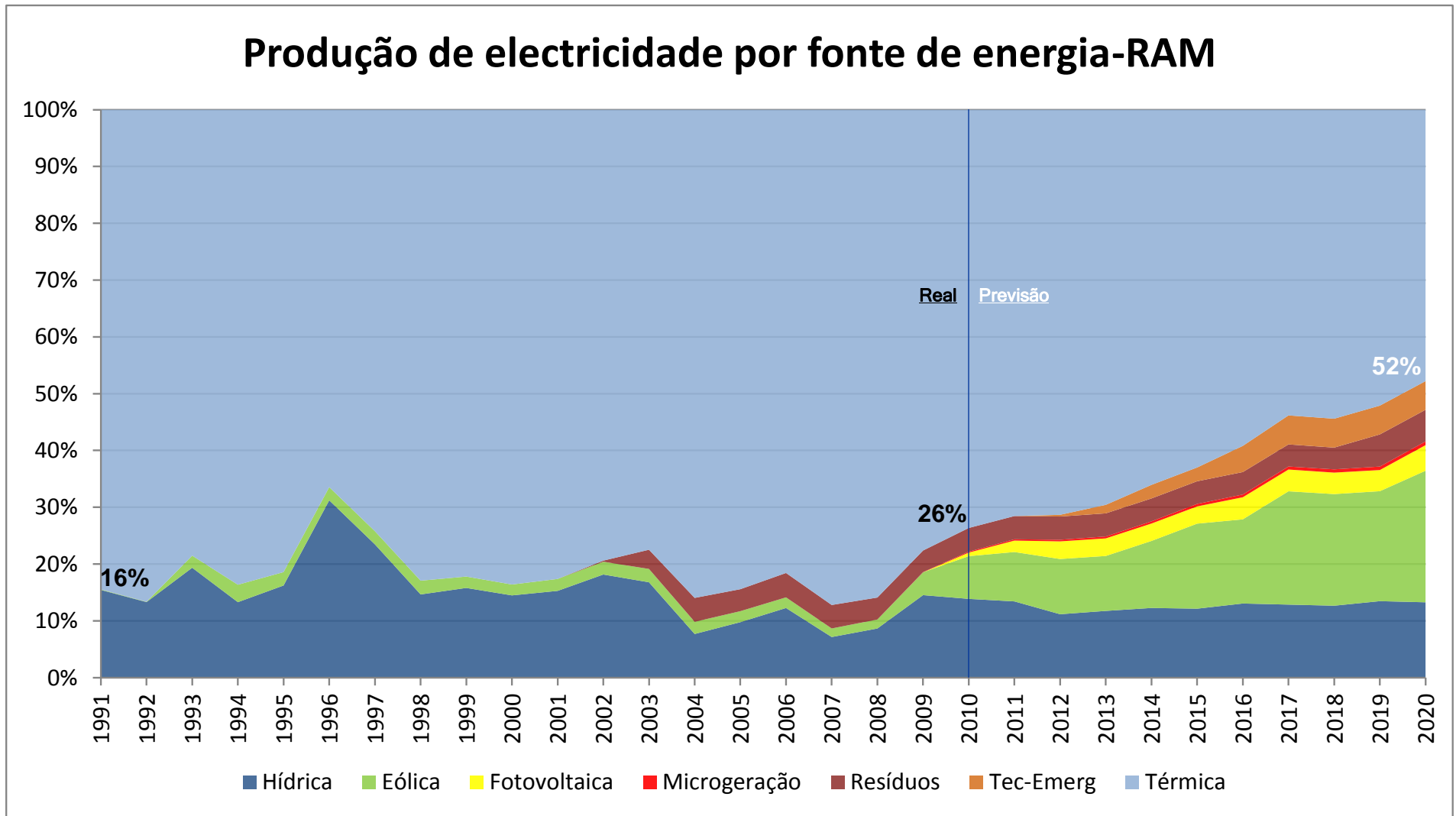
- ❖ Cenário - rede de 2010: 54 MW de potência eólica, na ilha da Madeira (realizado entre 2007 e 2009)
- ❖ Cenário – rede de 2020 (em curso):
 - Até 150 MW de potência eólica
 - Até 20 MW de potência fotovoltaica
 - Sistemas de bombagem com velocidade variável
 - Análise do potencial de desperdício de renováveis, face às limitações técnicas (encaixe, armazenamento, ...)

1. Política energética
2. Integração de fontes de energia renovável na rede eléctrica
- 3. Sistema electroprodutor – Fontes renováveis**
4. Plano de acção - RAM





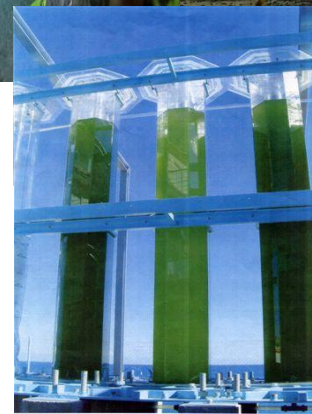
Produção de electricidade por fonte de energia-RAM



1. Política energética
2. Integração de fontes de energia renovável na rede eléctrica
3. Sistema electroprodutor – Fontes renováveis
4. **Plano de acção - RAM**

PLANO DE ACÇÃO - RAM

- Maximizar o aproveitamento dos recursos renováveis regionais;
- Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis);
- Promover a mobilidade eléctrica;
- Incentivar a utilização racional de energia;
- Melhorar o desempenho ambiental.



Maximizar o aproveitamento dos recursos renováveis regionais

As diferentes fontes apresentam distintos graus de maturidade técnica e diferentes custos e riscos.

Tecnologias Consolidadas

- Hídrica, eólica, queima de resíduos/biomassa, fotovoltaica e microgeração.

Tecnologias Emergentes

- Produção de biocombustíveis a partir de algas marinhas/captura de CO₂, aproveitamentos geotérmicos estimulados (profundos), ondas/marés, tecnologias de armazenamento energético com recurso a baterias (lítio, sódio, ...), pilhas hidrogénio, etc.

Maximizar o aproveitamento dos recursos renováveis regionais

Tecnologias consolidadas/Inovação:

A realização de projectos hídrico(reversíveis)-eólicos em ilhas com redes isoladas, contribui, activamente, para o aumento da penetração das energias renováveis e para a estabilidade do sistema eléctrico. A exploração é feita em função da componente eólica e hídrica disponíveis.

Porquê Uma Nova Filosofia de Exploração Hidroeléctrica?

Para transformar as centrais existentes, marcadamente de Inverno, em centrais de funcionamento contínuo, através da acumulação, retenção e bombagem de água, independentemente da ocorrência de pluviosidade, contribuindo também, por efeito da bombagem, para uma maior capacidade de integração de potência eólica.

Maximizar o aproveitamento dos recursos renováveis regionais

Sistemas hídrico-eólicos – RAM:

- Remodelação Sistema Hidroeléctrico dos Socorridos (realizado)
- Ampliação Sistema Hidroeléctrico da Calheta (em adjudicação)
- Remodelação Sistema Hidroeléctrico do Chão da Ribeira (programado)

Maximizar o aproveitamento dos recursos renováveis regionais

- Remodelação do Sistema Hidroeléctrico dos Socorridos - Inaugurado em 2007, permitiu:

- Disponibilizar na rede, a qualquer momento, 24 MW de potência (equivalente a dois dos maiores grupos a fuel da Central Térmica da Vitória);
- Aumentar em 10% a produção de energia na central hidroeléctrica;
- Integrar 25 MW em novos parques eólicos.



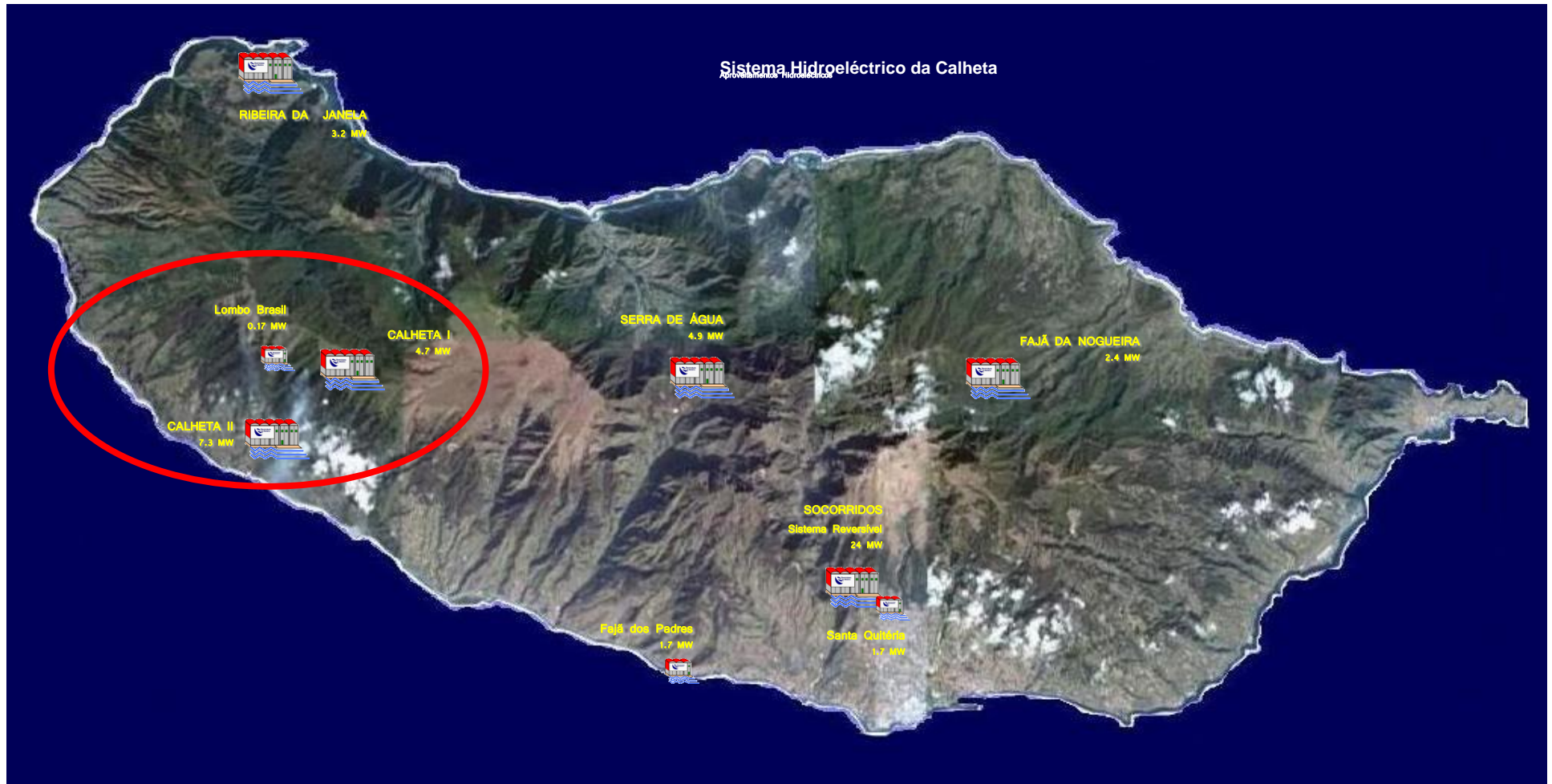
Maximizar o aproveitamento dos recursos renováveis regionais

– Ampliação do Sistema Hidroeléctrico da Calheta

- Este investimento compreende essencialmente a construção de uma barragem com capacidade de acumulação de 1.000.000 m³, de uma central hidroeléctrica com 30 MW de potência e de uma estação elevatória com 18 MW;
- Permite um acréscimo de produção de 18 GWh (17,5% na produção actual de energia hídrica na RAM), proporcionando, igualmente, um efeito muito positivo ao nível de encaixe de mais energia eólica.

– Novos Parques Eólicos

- com a Ampliação do Sistema Hidroeléctrico da Calheta, será possível acomodar mais potência eólica, avaliada em cerca de 25 MW.



Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis)

Tecnologias emergentes:

- **Produção de biocombustíveis, a partir de algas marinhas**
- **Geotermia estimulada**
- Marés, correntes marítimas, ondas, ...
- Solar concentrado
- Armazenamento/Regulação: Baterias, flywheels, pilhas de combustível, ...

Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis)

Tecnologias emergentes:

Produção de biocombustíveis, a partir de algas marinhas

➤ Projecto I&D - Porto Santo (em curso)

Projecto pioneiro a nível mundial, visando substituir o fuel actualmente utilizado na produção de electricidade na Ilha do Porto Santo, por um biocombustível de origem marinha. Trata-se de uma tecnologia absolutamente inovadora a nível mundial que garantirá o abastecimento e auto-suficiência energética da ilha, com base numa energia limpa e ambientalmente sustentável que permitirá, sob o ponto de vista eléctrico, tornar o Porto Santo numa ilha verde.

Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis)

Tecnologias emergentes:

A execução deste projecto através de uma parceria entre a EEM e a Bio Fuel Systems (com ligações à universidade de Alicante e Valência), consiste na instalação de uma unidade industrial de produção de biopetróleo marinho, visando a substituição do fuelóleo, actualmente utilizado na central térmica.



Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis)

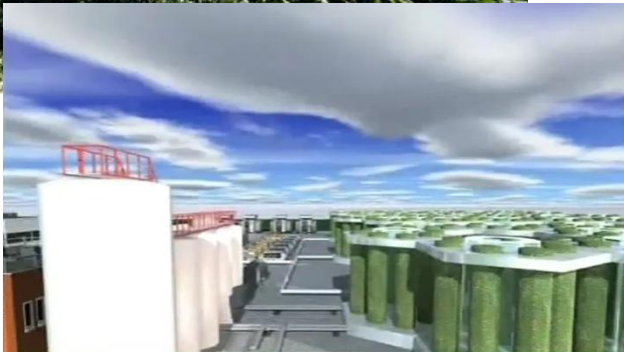
Tecnologias emergentes:

Biocombustível Marinho – Processo Industrial

- Cultura massiva/intensiva de fitoplancton, em tubos concêntricos, através da utilização da luz solar, CO₂ e nutrientes (principalmente nitratos e fosfatos)
- Recolha, tratamento, filtragem e centrifugação, obtendo-se uma biomassa com cerca de 79% de humidade
- Transformação termoquímica de modo a obter o bio-óleo, constituindo já um produto energético, podendo ser utilizado, por exemplo, num motor de combustão interna
- Refinação, de modo a obter os valores normativos aplicáveis de emissões de NO_x

Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis)

Tecnologias emergentes:



Biocombustível Marinho

- Substitui o petróleo
- Reduz o CO₂
- Inesgotável
- Seguro
- Sustentável

Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis)

Tecnologias emergentes:

Geotermia estimulada

Estudo prévio (prospecção/avaliação) (em curso, pelo LNEG)

Os dados geológicos disponíveis sobre a Ilha da Madeira permitem supor condições favoráveis, que é necessário confirmar, para a pesquisa de fontes de calor a profundidades passíveis de exploração, para produção de electricidade. O estudo prévio, permitirá obter a máxima informação sobre a possível localização de fontes térmicas e respectivos sistemas.

Caracterização do reservatório

Os resultados do estudo anterior, permitirão definir a localização e profundidade da sondagem que atingirá o reservatório (fonte de calor) e a sua estimulação.

Instalação de uma central geotérmica

A realização dos estudos técnicos a par da análise económica, determinarão a eventual viabilidade da instalação e exploração de uma central geotérmica.

Fomentar energias alternativas (substitutas aos combustíveis fósseis)

Tecnologias emergentes:

- Marés, correntes marítimas, ondas, ...

Disponibilidade da EEM para analisar/colaborar em projectos desta natureza.

Obrigado.