The image shows the cover of a spiral-bound notebook. The cover is a light beige or cream color with a subtle, repeating pattern of the letters 'em' in a light brown font. The spiral binding is on the left side, made of a dark metal. The text is centered on the cover.

Energias renováveis e o PNBEPH

João Joanaz de Melo

Impactes da produção de energia

Forma de energia	Impactes
Petróleo, gás natural e carvão	Emissão de GEE e outros poluentes, resíduos, elevado consumo ou degradação da água
Nuclear	Riscos ambientais e sociais: ciclo do combustível e resíduos, acidentes, proliferação nuclear
Hídrica	Destruição de solos e de ecossistemas raros e sensíveis, deslocação de populações
Eólica	Ruído, mortalidade de avifauna, acessibilidade
Solar	Ciclo de vida do fabrico de painéis
Biomassa	Competição com outros usos do solo
Geotérmica	Poluição da água, micro-sismicidade

As grandes barragens



Virtudes da hidroelectricidade

- 📄 Poluição reduzida na operação
- 📄 Entrada em linha muito rápida
 - Satisfaz pontas do diagrama de carga
 - Reserva do sistema
- 📄 Capacidade significativa de armazenagem de energia a custo relativamente baixo

Limitações da hidroelectricidade

- ☞ Potencial sobranante em Portugal baixo
- ☞ Impactes graves, muitos deles irreversíveis, na instalação e operação
- ☞ Emissão de GEE
 - CO₂: fabrico de materiais, desmatação e obras
 - CH₄: decomposição de solos ricos em matéria orgânica, vegetação submersa ou eutrofização
- ☞ Produtividade variável com o clima
 - Em Portugal, perspectiva de diminuição de produtividade de 20% a 50% em 50 anos

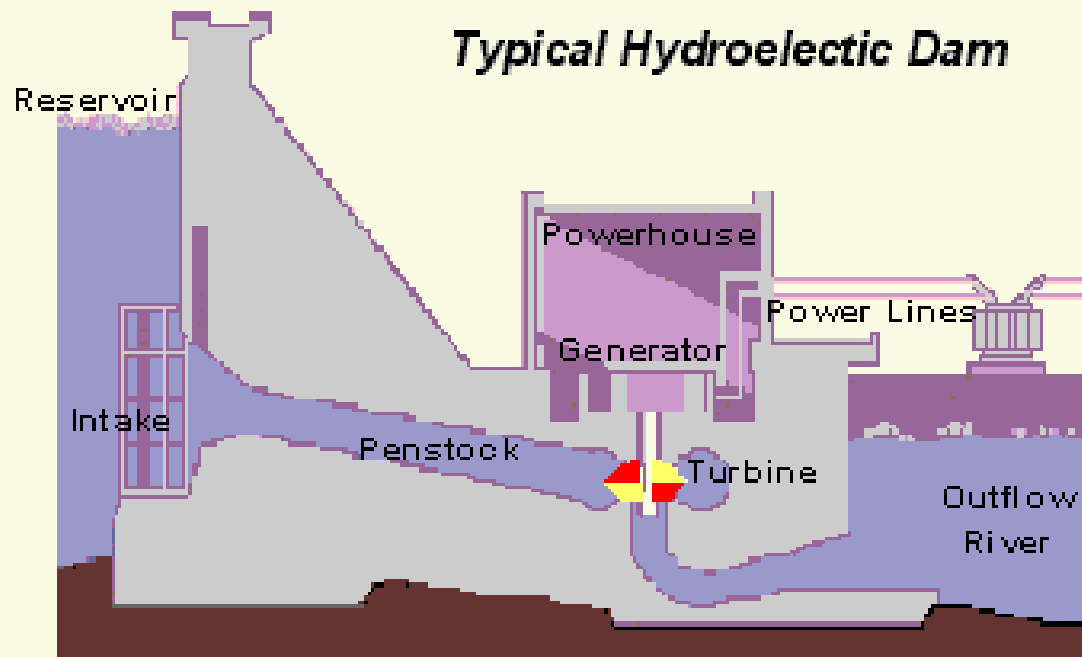


Mini-hídrica com escada de peixes

Novembro 2011

Energia e PNBEPH

Bombagem hidroelétrica



Isto é um rio



Novembro 2011

Energia e PNBEPH

Isto é uma albufeira



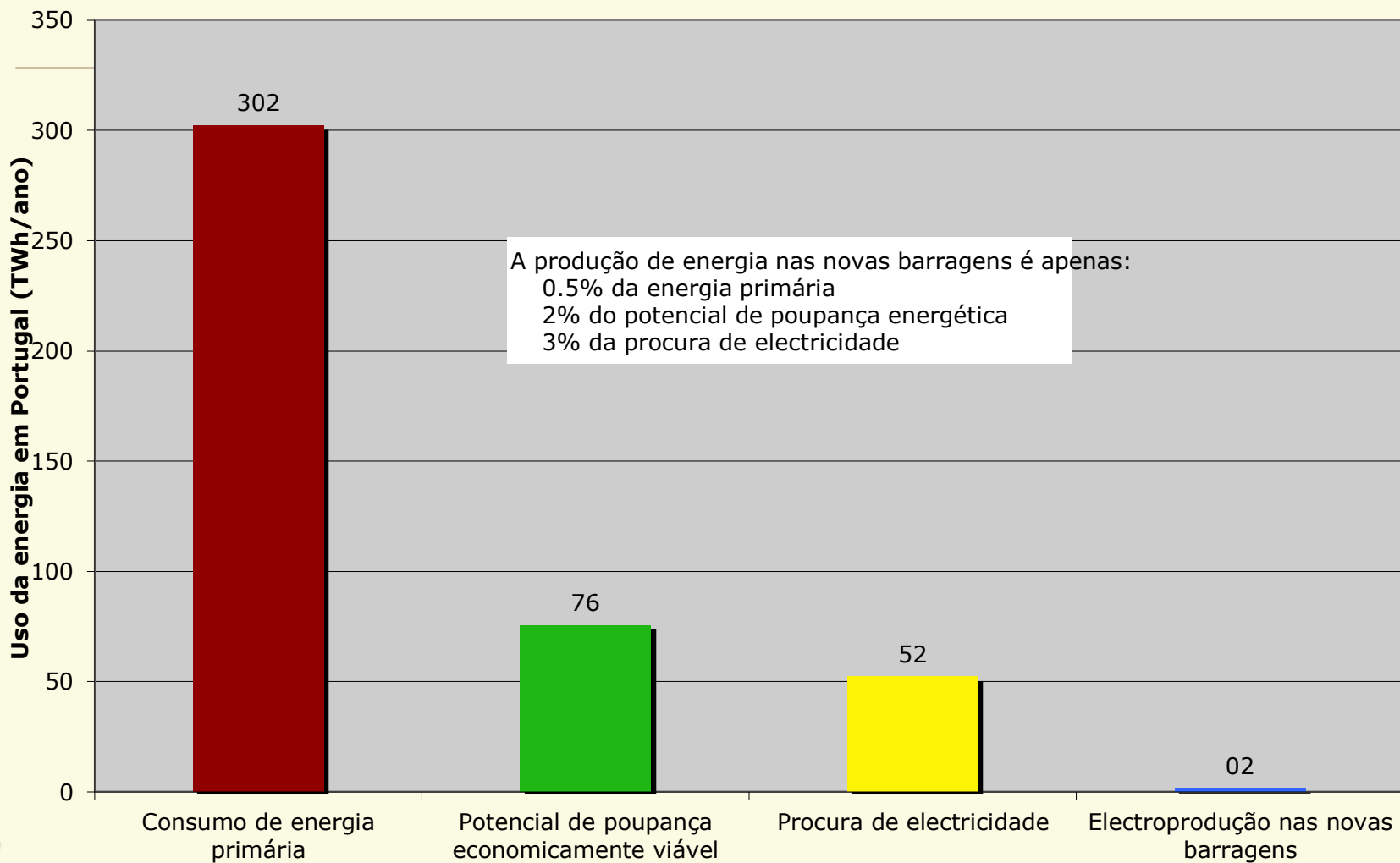
Objectivos e metas do PNBEPH

- ☰ Reduzir dependência energética
- ☰ Melhorar a fracção de electroprodução a partir de fontes renováveis
- ☰ Reduzir as emissões de GEE
 - 1100 MW de nova potência instalada, para chegar aos 7000 MW hídricos
- ☰ Recuperar energia eólica por bombagem
 - Chegar aos 2000 MW instalados

Metas do PNBEPH e propostas das concessionárias

Indicador	PNBEPH+2	Propostas
Produtib. (TWh/ano)	1,9	1,7
Potência (MW)	1340	2450
Investimento (M€)	1550	3540
Custo p/ consumidor-contribuinte (M€)	> 16 000 M€ (juro 3,5%)	

O plano de barragens – produção de energia marginal



Real significado das novas grandes barragens

📄 Indicadores de desempenho

- 0,5% da energia primária
- 4% da electricidade
- <0,5% emissões de GEE
- <0,5% dependência energética

📄 Efeito de 9 barragens obliterado num ano de crescimento dos consumos *business as usual*

📄 Bombagem

- Operacional ou em instalação em barragens já existentes: 2507 MW (+20% que meta PNBEPH)

A morte anunciada de um vale e de uma ferrovia milenar



Novembro 2011

Energia e PNBEPH

14

Turismo de habitação e rural



Novembro 2011

Energia e PNBEPH

15

Canoagem de águas brancas



Turismo cultural



Novembro 2011

Energia e PNBEPH

17

Eco-turismo



Pedro Alarcão

Impactes sociais

- ☰ Destruição de modos de vida
 - Eliminação das ferrovias (paradigma: Tua)
- ☰ Destruição de património natural e cultural
 - Impede turismo ecológico e cultural
- ☰ Nenhuma evidência de desenvolvimento local
 - Emprego local irrelevante
 - Actividade turística de albufeira é marginal
 - Maioria dos municípios ribeirinhos pobres: factores de desenvolvimento são outros

Impactes ecológicos

- ✓ Destruição das paisagens e dos ecossistemas ripícolas, por submersão ou por alteração do regime hídrico
- ✓ Destruição dos corredores ecológicos
- ✓ Destruição dos solos submersos
- ✓ Eliminação de espécies migradoras e outras
- ✓ Riscos de eutrofização e de emissão de GEE
- ✓ Riscos de erosão costeira pela redução do transporte sólido

Impactes económicos

- Empregos gerados na construção de barragens têm custo 11 (onze) vezes superior aos de outros tipos de investimento, e.g. turismo rural
- Investimento em poupança de energia é 10 (dez) vezes inferior, por kWh, ao da electroprodução hídrica
- Custo para os consumidores:
 - >16 000 M€



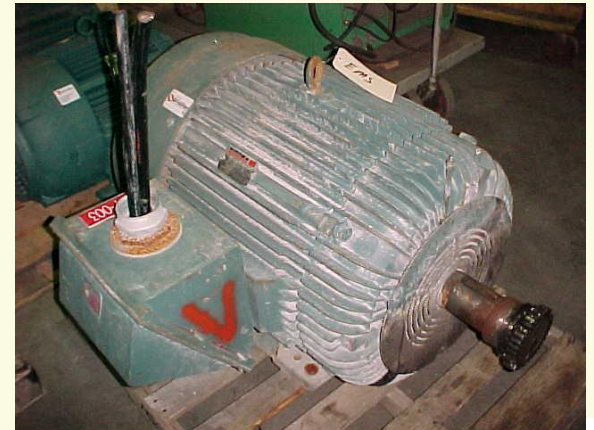
Indicadores energéticos

Indicador	Portugal	UE27
Intensidade energética 2007 (gep/€ 2000 PIB)	197	169
Intensidade energética var.1990-2007	+4%	-27%
Variação emissões de CO ₂ 1990-2007	+46%	-2%
Dependência energética 2007	82%	53%
Variação do consumo de electricidade 1990-2007	+109%	+33%
Taxa de crescimento do consumo de electricidade 2009-2010	+4,7%	

Fontes: Eurostat e EEA

Indústria

- 📄 Análise tarifária: uso de contadores bi- ou tri-horários, potência contratada, compensação de potência reactiva
- 📄 Optimização de operações
- 📄 Isolamentos térmicos, eliminação de fugas, substituição de combustíveis
- 📄 Equipamentos eficientes: motores, bombas, compressores
- 📄 Práticas de gestão



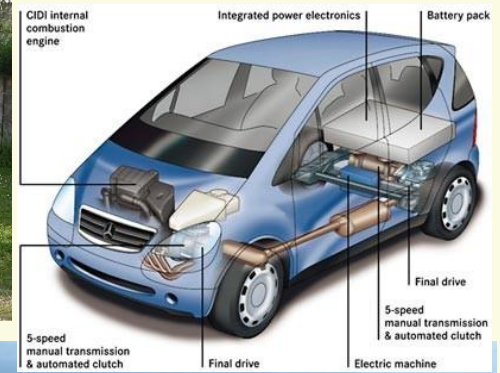
Edifícios

- 📄 **Arquitectura bioclimática**
 - Isolamento
 - Protecção solar
- 📄 **Equipamentos eficientes**
 - Climatização
 - Audio-visuais
- 📄 **Boas práticas**

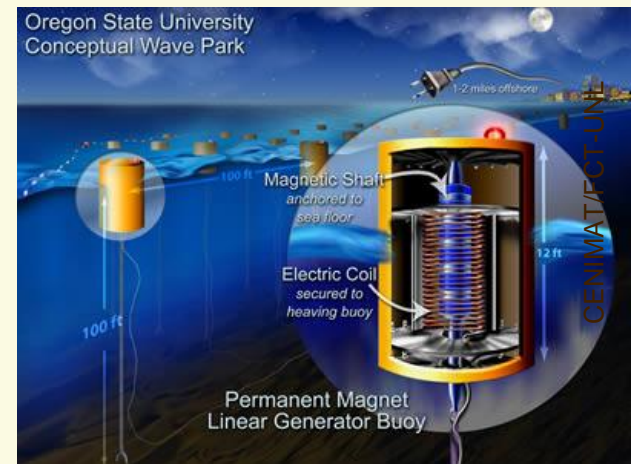


Transportes

- ☰ Mobilidade vs. obras públicas – aposta nos transportes públicos ferroviários
- ☰ Inter-modalidade e unificação de tarifas
- ☰ Ordenamento do território: racionalizar a urbanização
- ☰ Estilo de vida
- ☰ Novas tecnologias: carros híbridos, eléctricos, a hidrogénio



Renováveis descentralizadas de baixo impacto

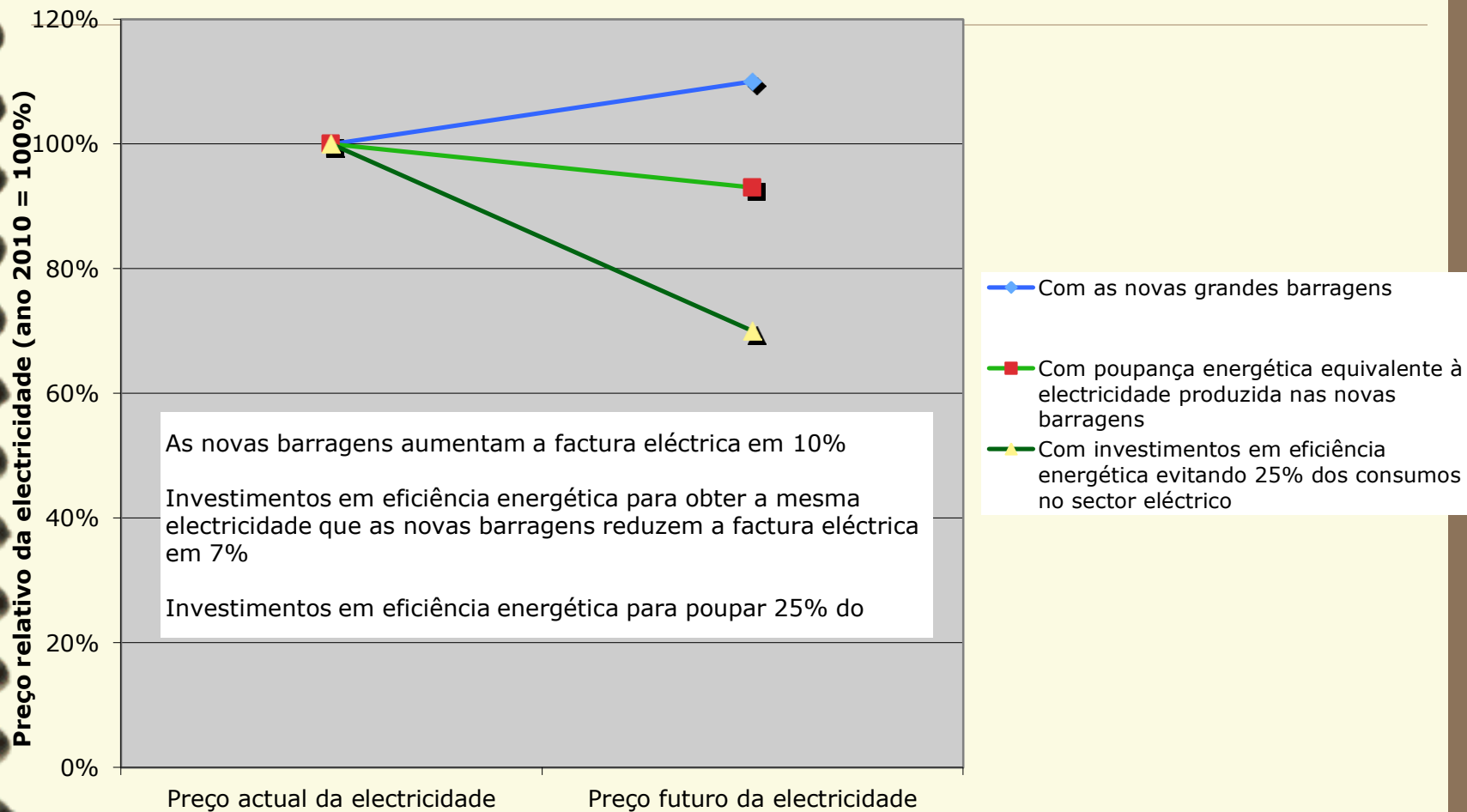


Novembro 2011

Energia e PNBEPH

26

Impacte de diferentes políticas energéticas sobre o preço da electricidade



Soluções energia

1. Melhorar a eficiência energética

- Reduzir o consumo de electricidade em 30%
- Reduzir os picos de potência

2. Substituir as fontes

- Renováveis de baixo impacte: solar; dentro de certos limites, biomassa, eólica, geotérmica

3. Novas energias

- Investigação científica e novas tecnologias
- Novos conceitos: micro-geração, hidrogénio
- Solar fotovoltaico: rentável em 5 anos