



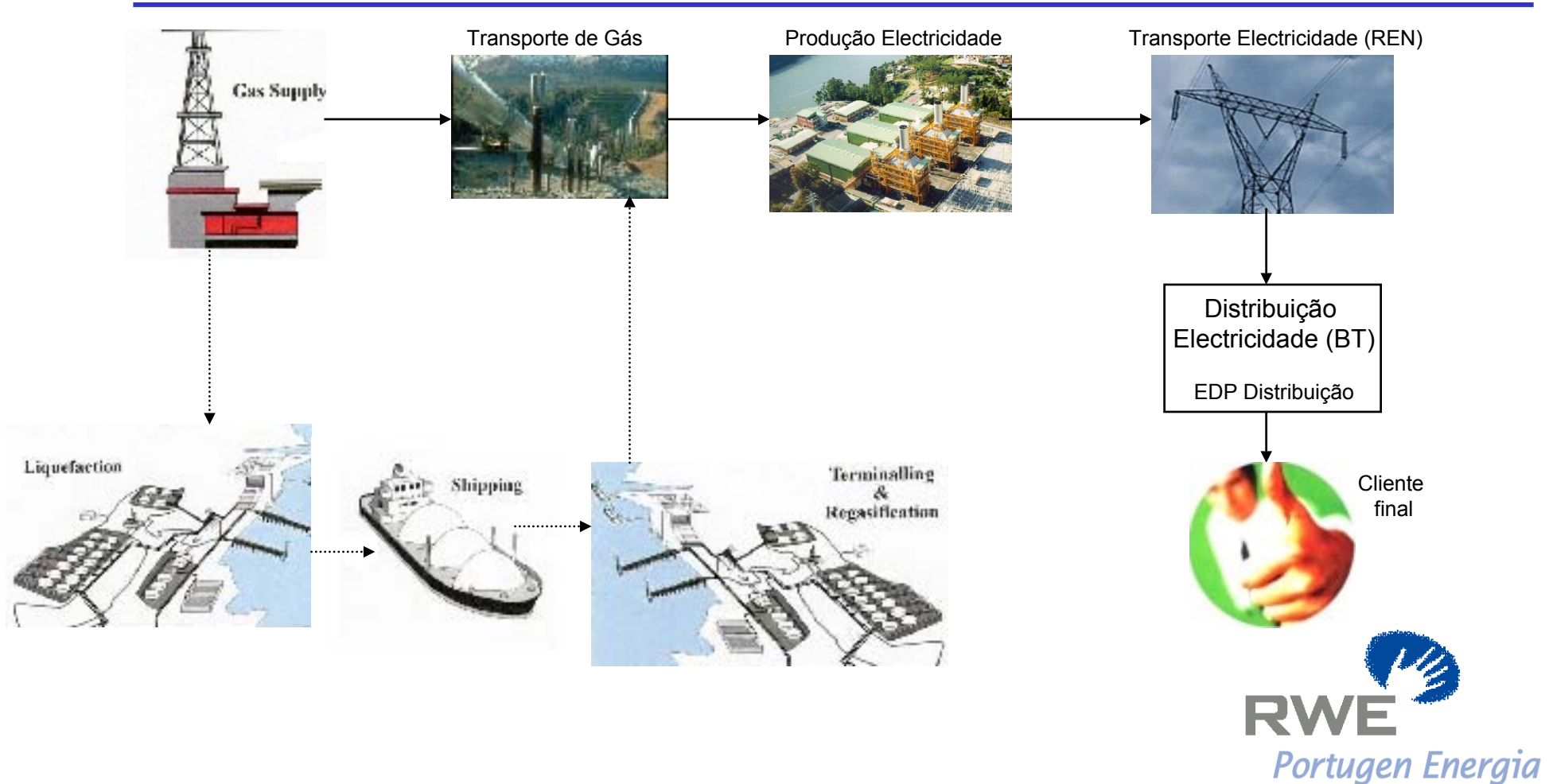
Ordem do dia

- Breve caracterização do sector
- O projecto Tapada do Outeiro
- Alguns números
- O processo de transformação
- Operação e Manutenção

Ordem do dia

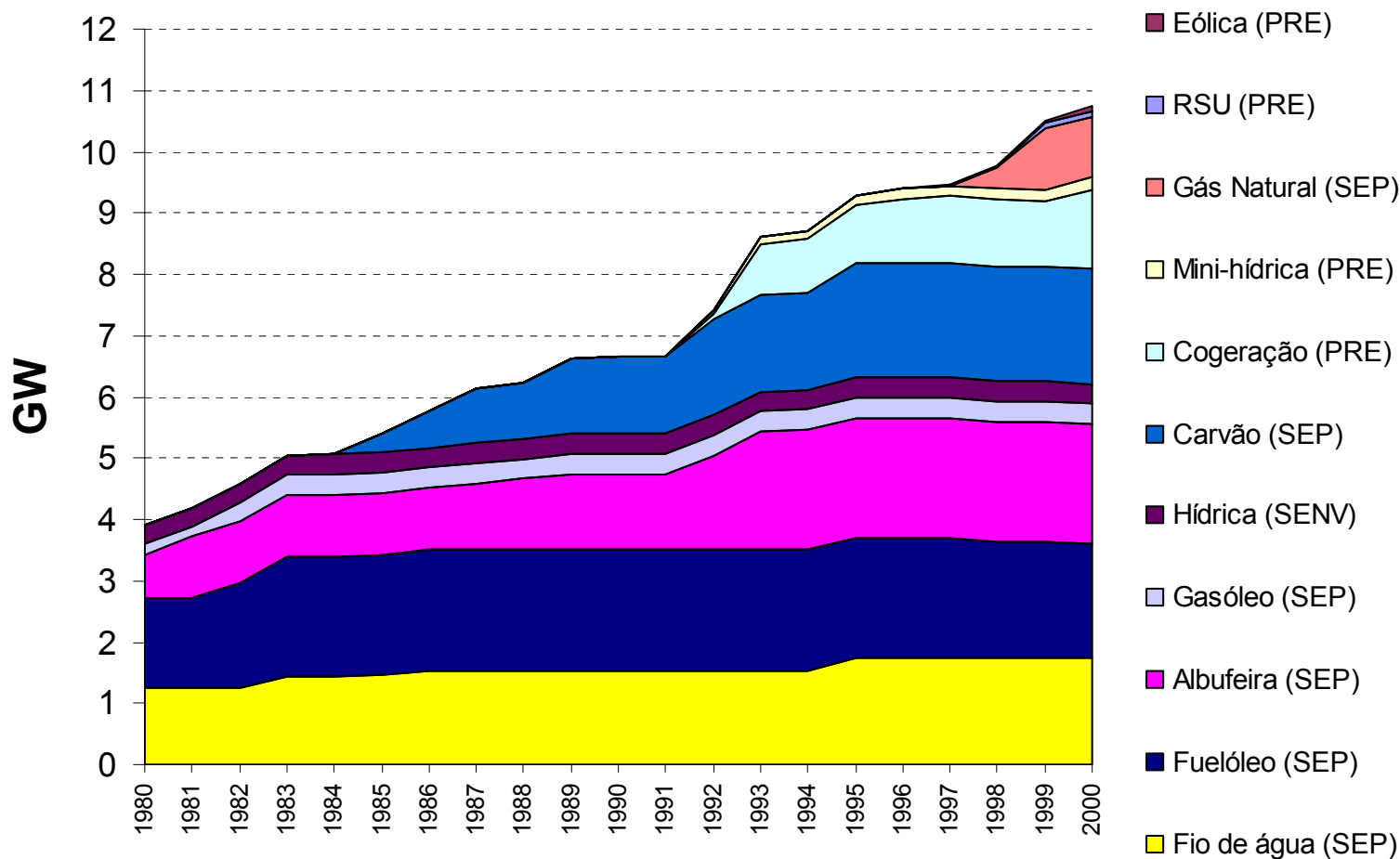
- Breve caracterização do sector
- O projecto Tapada do Outeiro
- Alguns números
- O processo de transformação
- Operação e manutenção

A cadeia de valor no sector



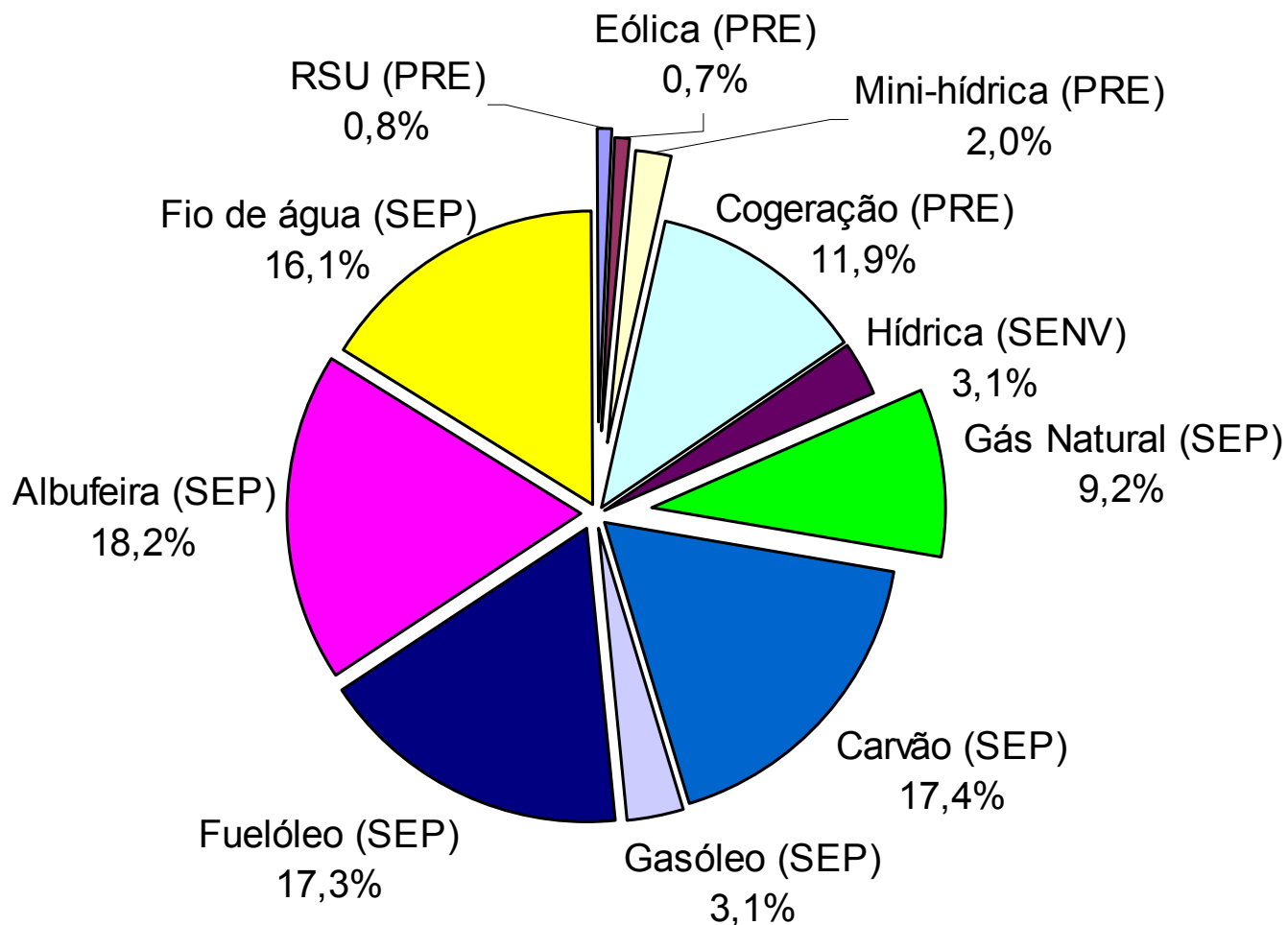
Capacidade instalada por Tipo de Central

(Ano 2000) - Fonte: ERSE

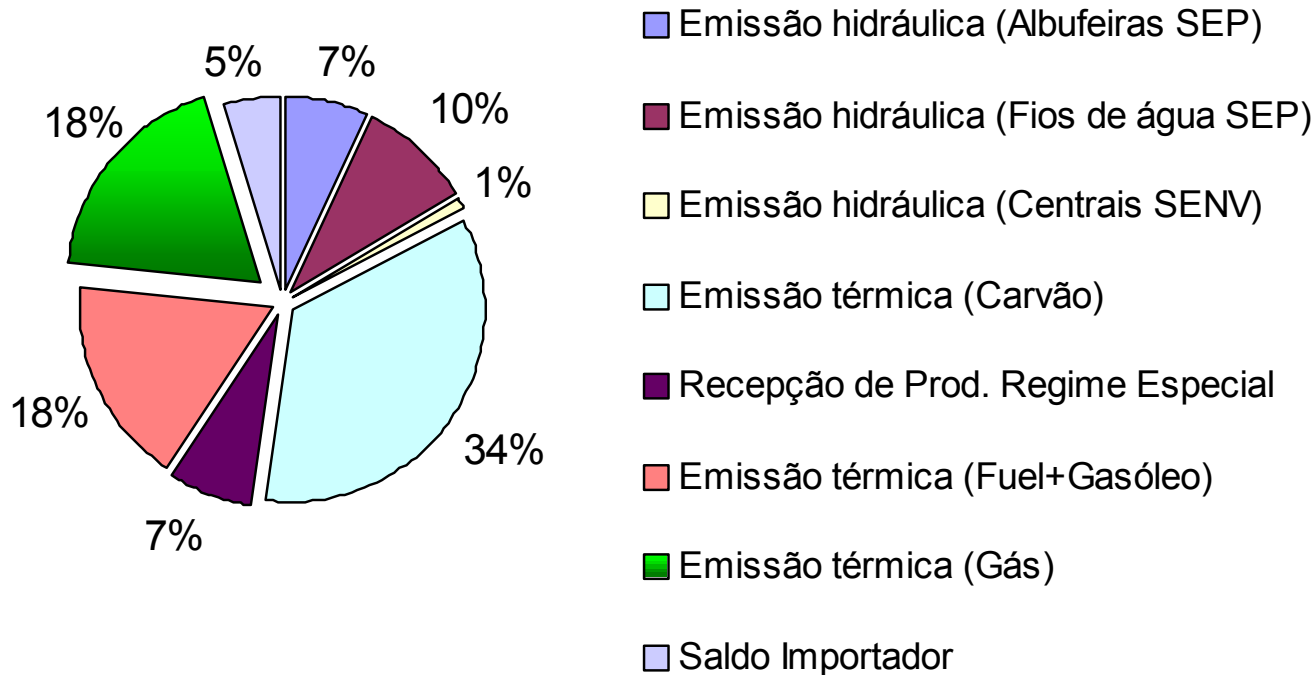


Capacidade instalada por Tipo de Central

(Ano 2000) - Fonte: ERSE



Produção por Tipo de Central (Ano 2002)



41.355 GW/h - Produção total nacional no ano 2002

Fonte: REN

Diagrama de carga - semanal - ano 2002

Fonte: REN

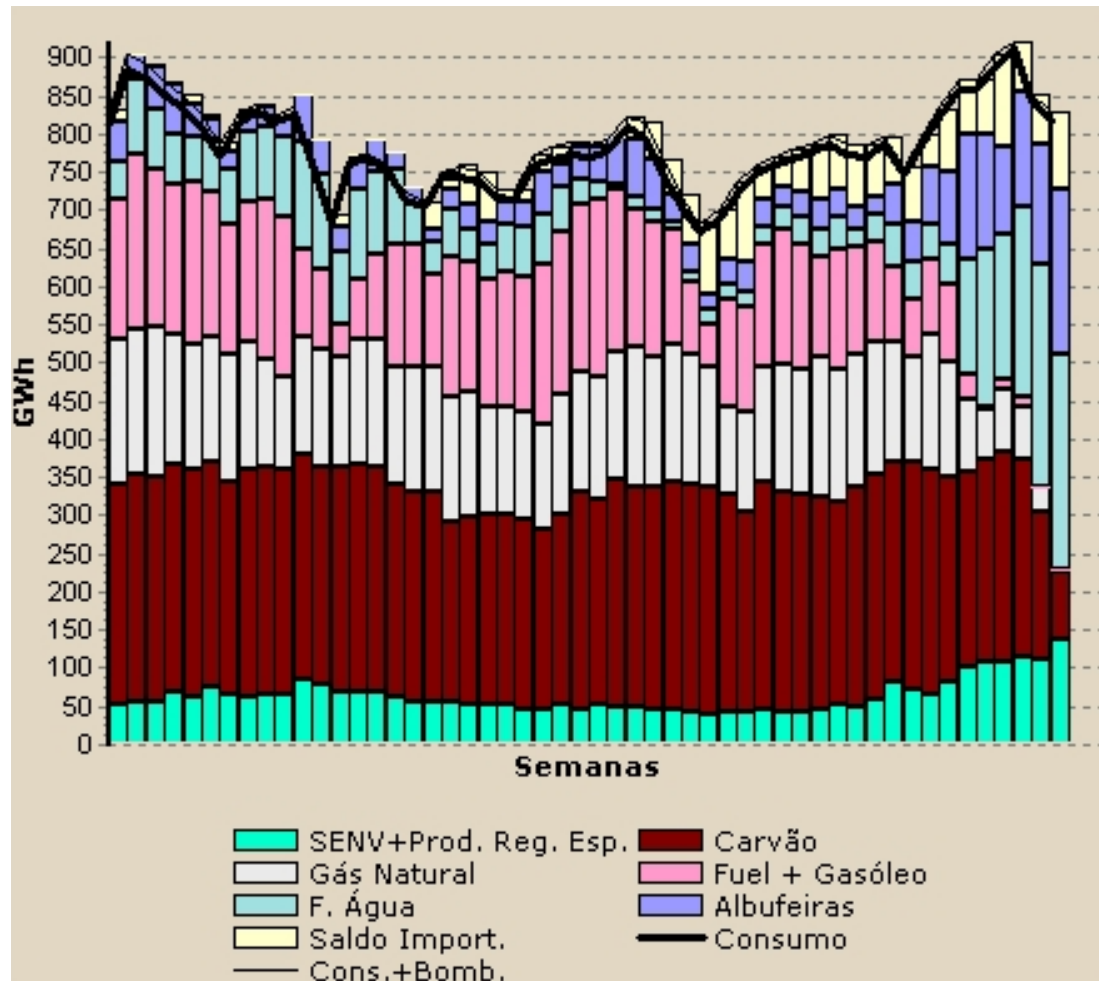


Diagrama de carga - dia 8 Abril 2003

Fonte: REN

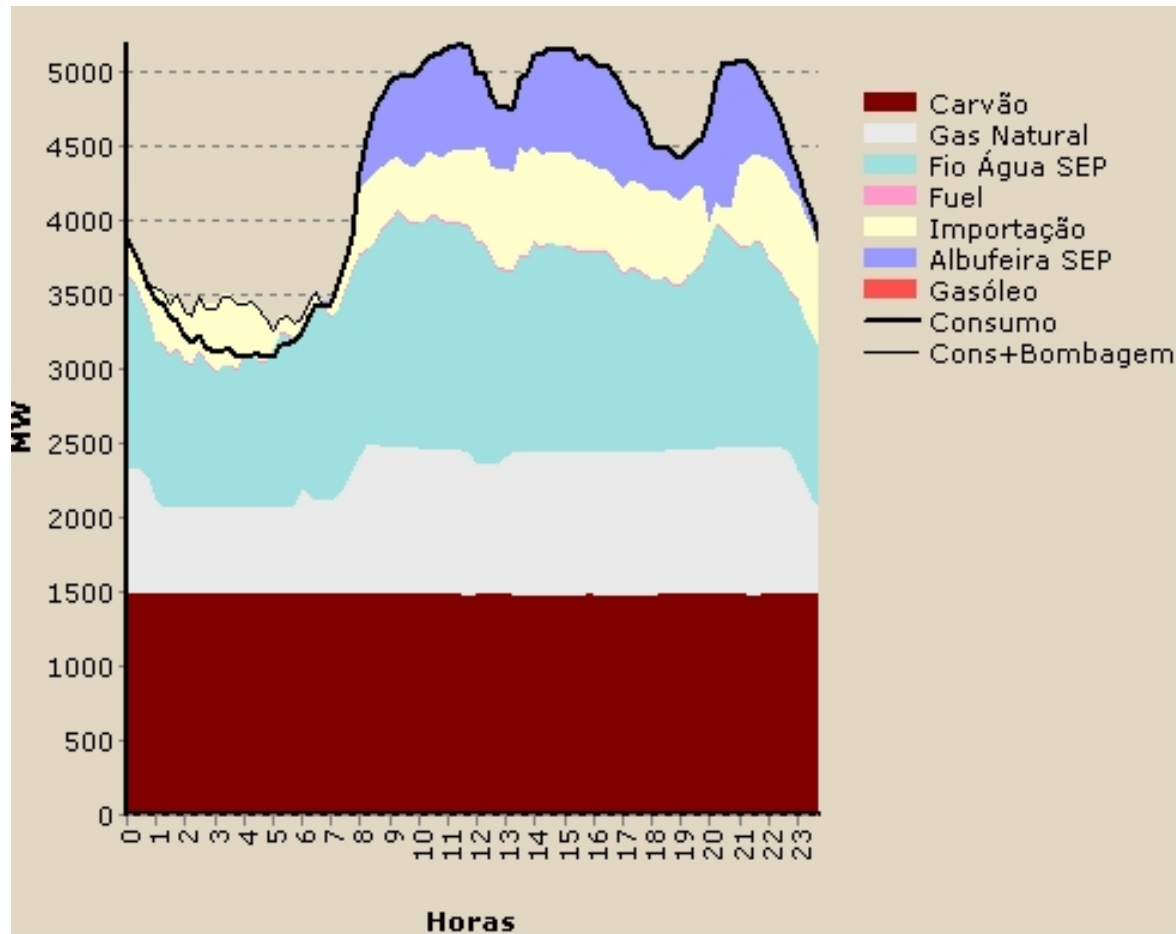


Diagrama de carga (Pen.Ibérica) - dia 8 Abril 2003

Fonte: REN

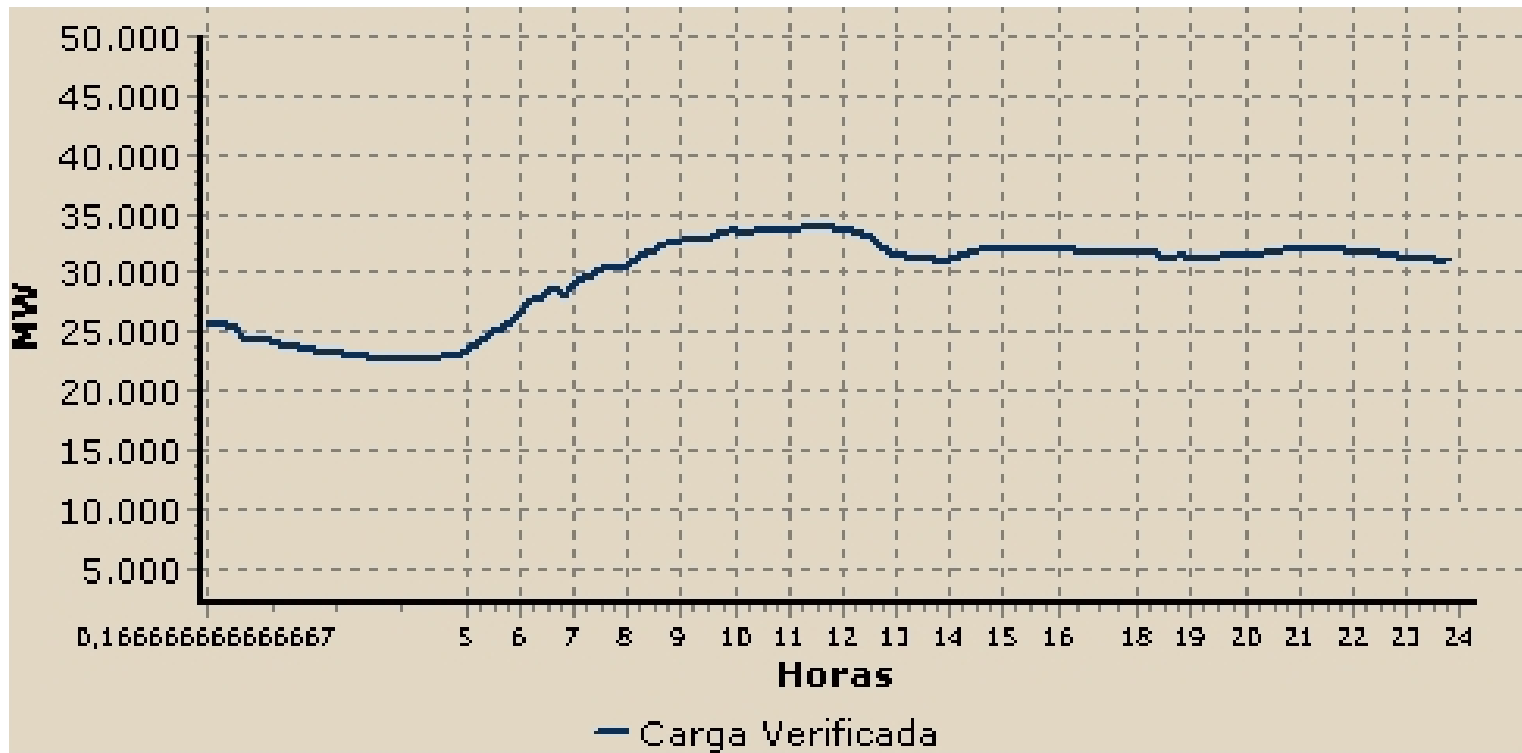
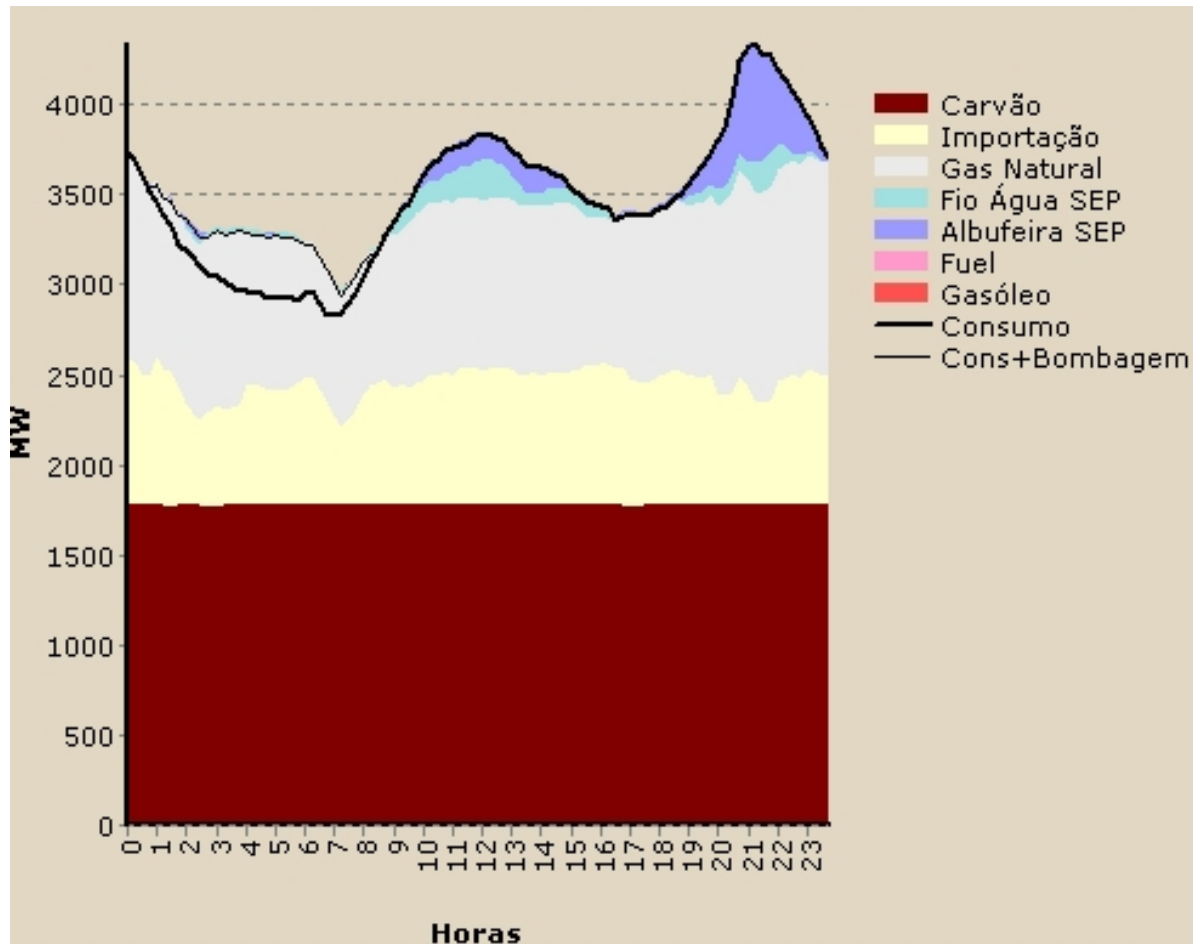


Diagrama de carga - dia 15 Agosto 2002

Fonte: REN



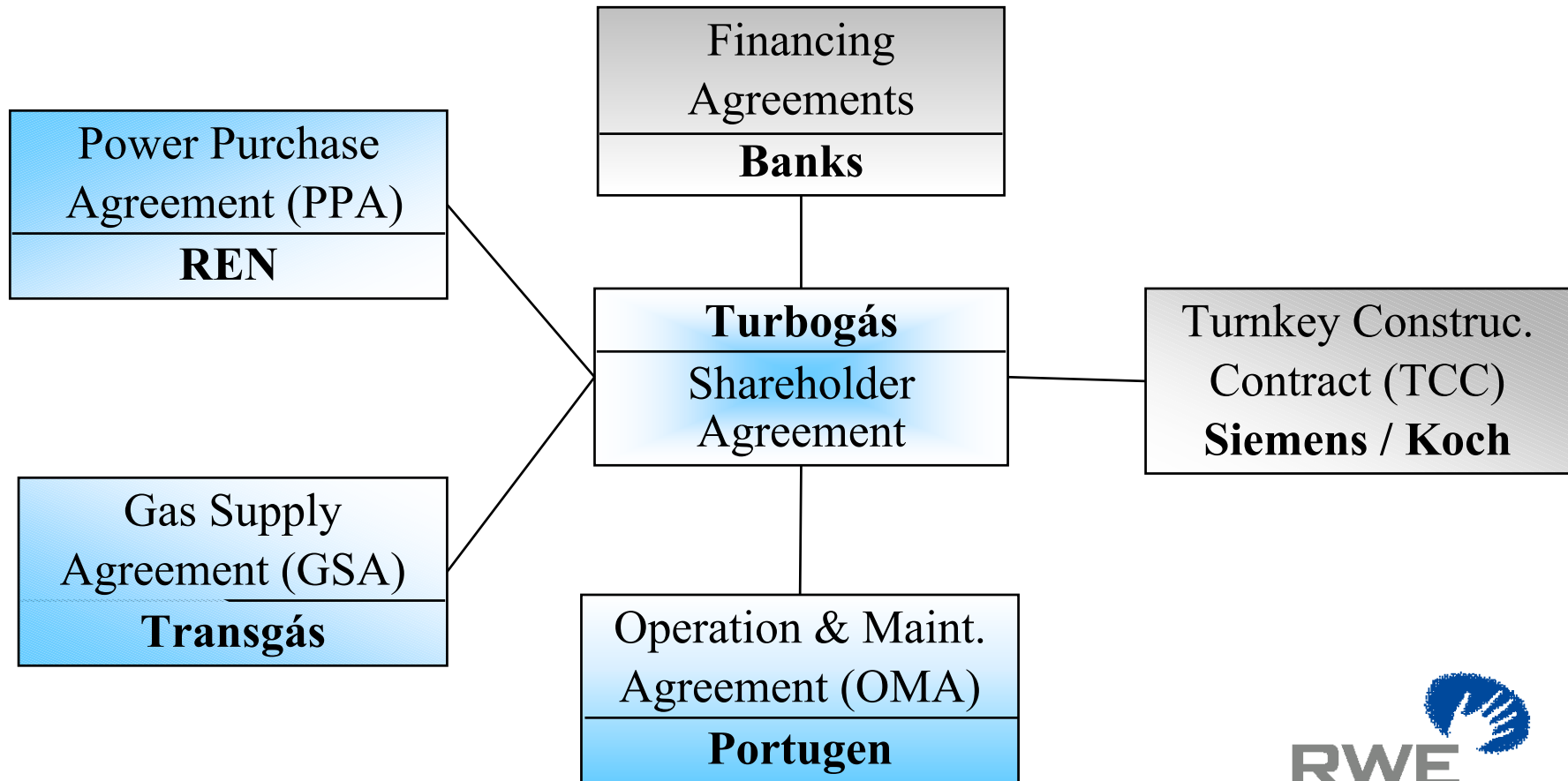
Ordem do dia

- Breve caracterização do sector
- O projecto Tapada do Outeiro
- Alguns números
- O processo de transformação
- Operação e manutenção

Uma Nova Central na Europa

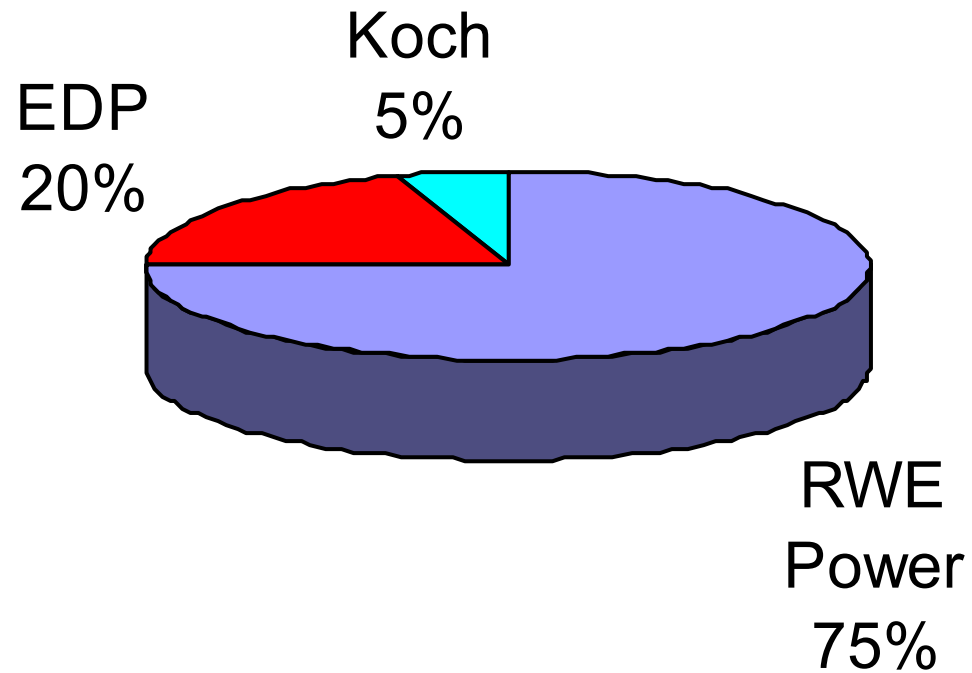
- Primeira Central de Ciclo Combinado em Portugal
- Custo do Projecto: 686 M Euros (137 Milhões de contos)
- Maior Investimento Privado no Sector em Portugal
- Central mais moderna na Europa, no momento da construção
- Eficiente e amiga do Ambiente,
 - Aproveitamento Energético (Rendimento): 55,5%
- Projecto verdadeiramente Europeu:
 - Proprietários Portugueses, Ingleses e Alemães
 - Engenharia e Contrato de Construção Alemães
 - Gestão da Construção e Know-how operacional Britânicos
 - Operadores Portugueses.

Principais contratos e Key Players

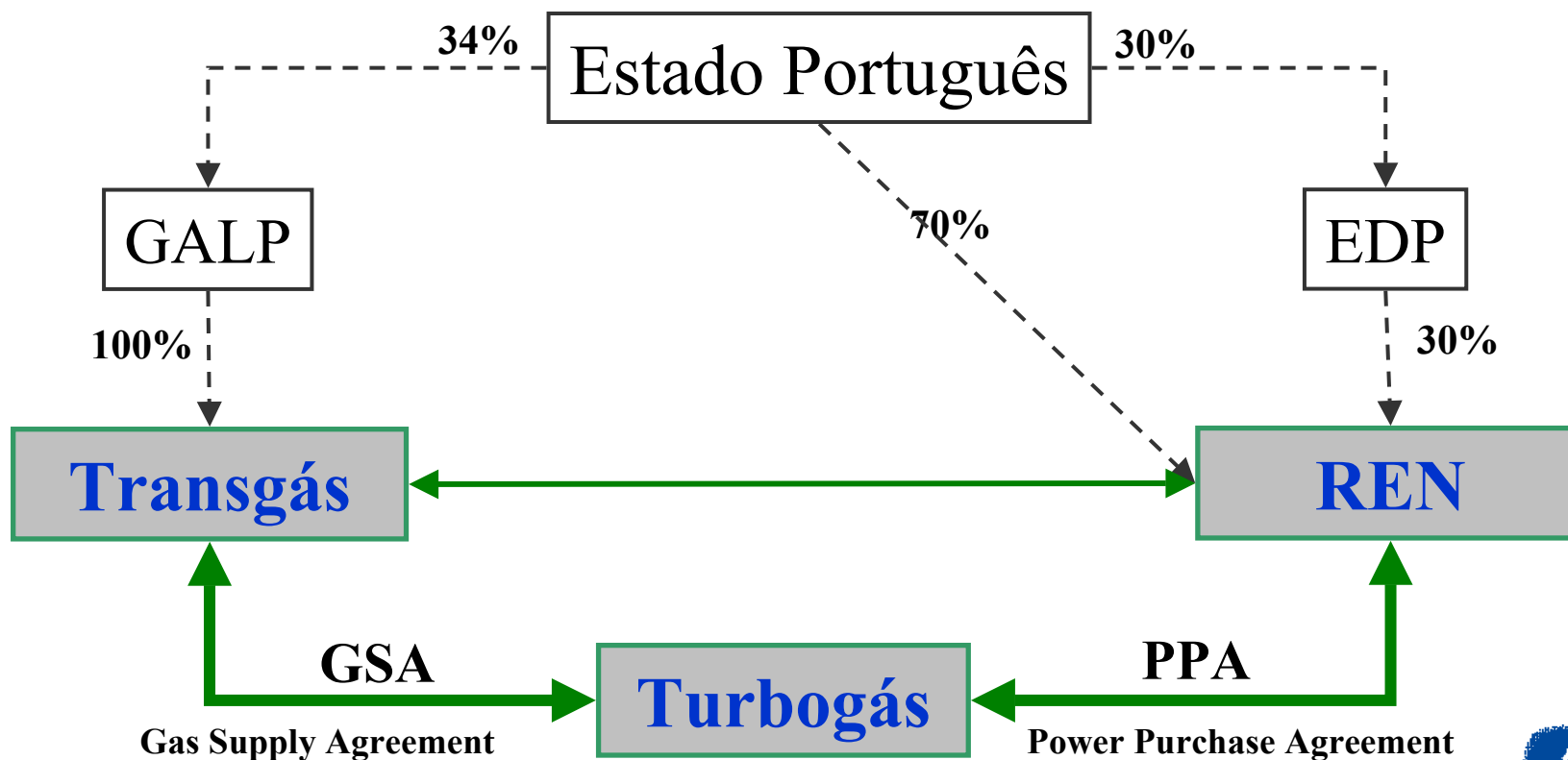


Turbogás

Proprietária da Central



Meio ambiente do projecto



..... Acções / controlo / informação

— Contrato / Acordo

Dados essenciais PPA

(Power Purchase Agreement)

- **REN** é o único cliente
- Contrato celebrado por 25 anos
- Produção por despacho do cliente (REN)
- Pagamento recebido mensalmente com base em:
 - Venda de Energia: 208 mEur (2002)
 - Disponibilidade de capacidade: 102 mEur (2002)

Dados essenciais GSA (Gas Supply Agreement)

- **Transgás** é o fornecedor
- Contrato celebrado por 25 anos
- O pagamento é realizado mensalmente em função do gás consumido

Principais Datas

- 14 Novembro 1994 Constituição Turbogás
- 20 Dezembro 1994 Assinatura Contratos
- Junho 1996 Conclusão financiamento do Projecto
- 15 Fevereiro 1995 Primeira Pedra
 - Feb 1995 - Início de Trabalhos de Escavação e Terraplanagem
 - Jan 1996 - Fundações
 - Mar 1997 - Chegada da Primeira Turbina a Gás
 - Dec 1997 - Primeira Ignição
 - Feb 1998 - Primeira Operação de Ciclo Combinado
- 30 Março 1999 Op. Comercial 1º Grupo
- 27 Abril 1999 Op. Comercial 2º Grupo
- 20 Agosto 1999 Op. Comercial 3º Grupo.

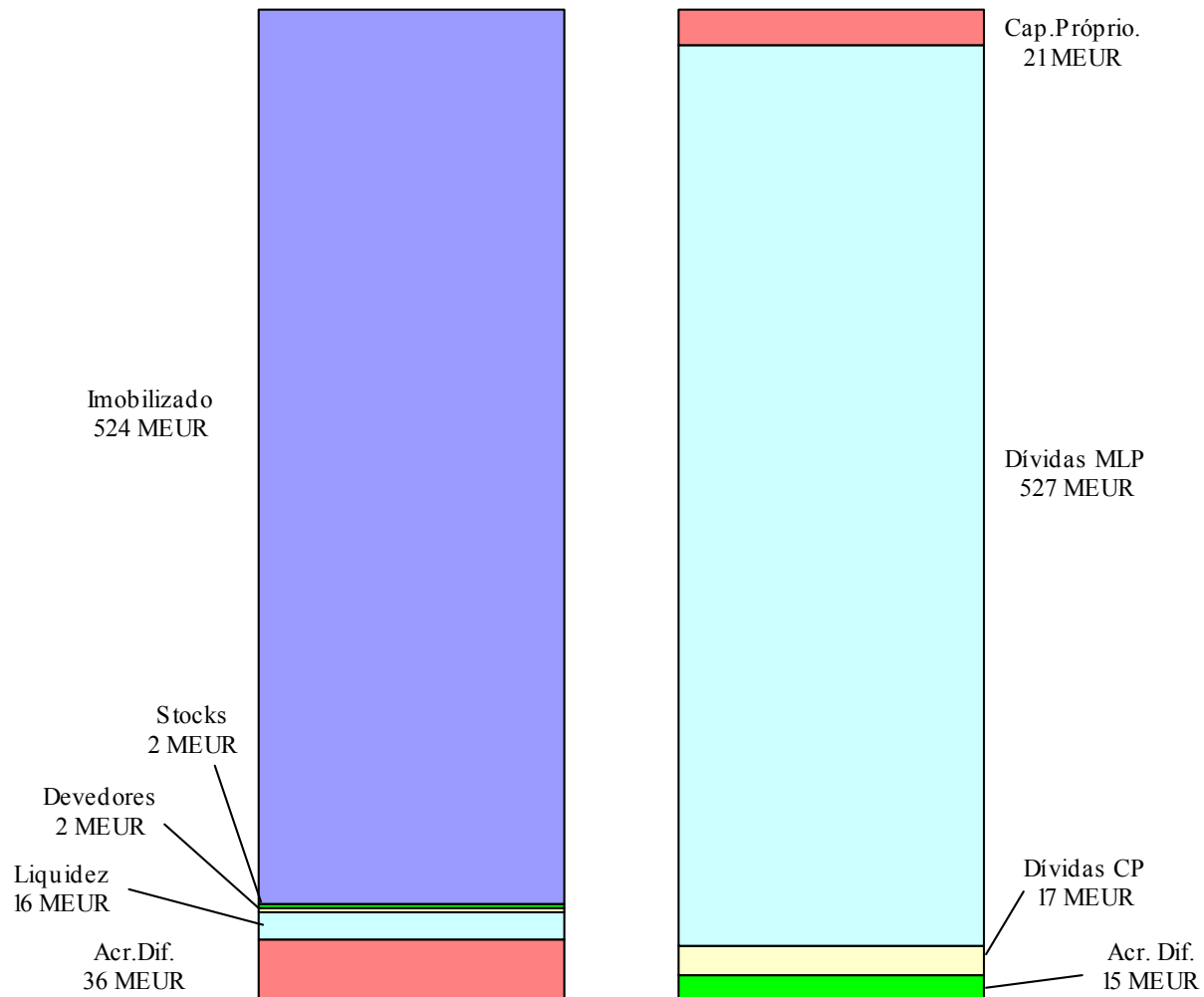
Ordem do dia

- Breve caracterização do sector
- O projecto Tapada do Outeiro
- **Alguns números**
- O processo de transformação
- Operação e manutenção

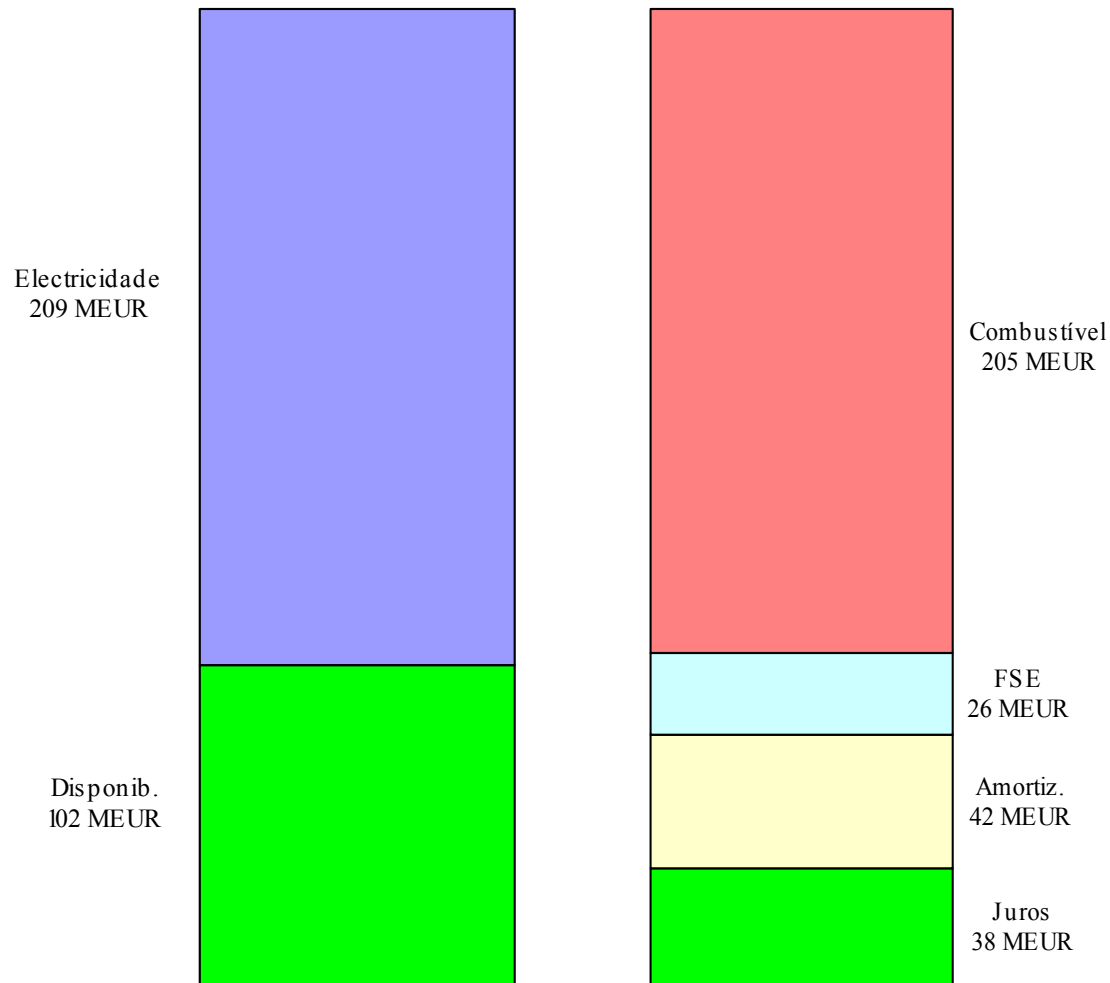
Dados Financeiros do Projecto

- Montante Global do Investimento
 - Aproximadamente 686 milhões de Euros (137 milhões contos)
 - 80% Financiamento externo
 - 20% Capitais Próprios
- Dívida contraída com consórcio europeu de Bancos, liderados por EIB, EIF, KfW e um conjunto de 24 bancos comerciais.

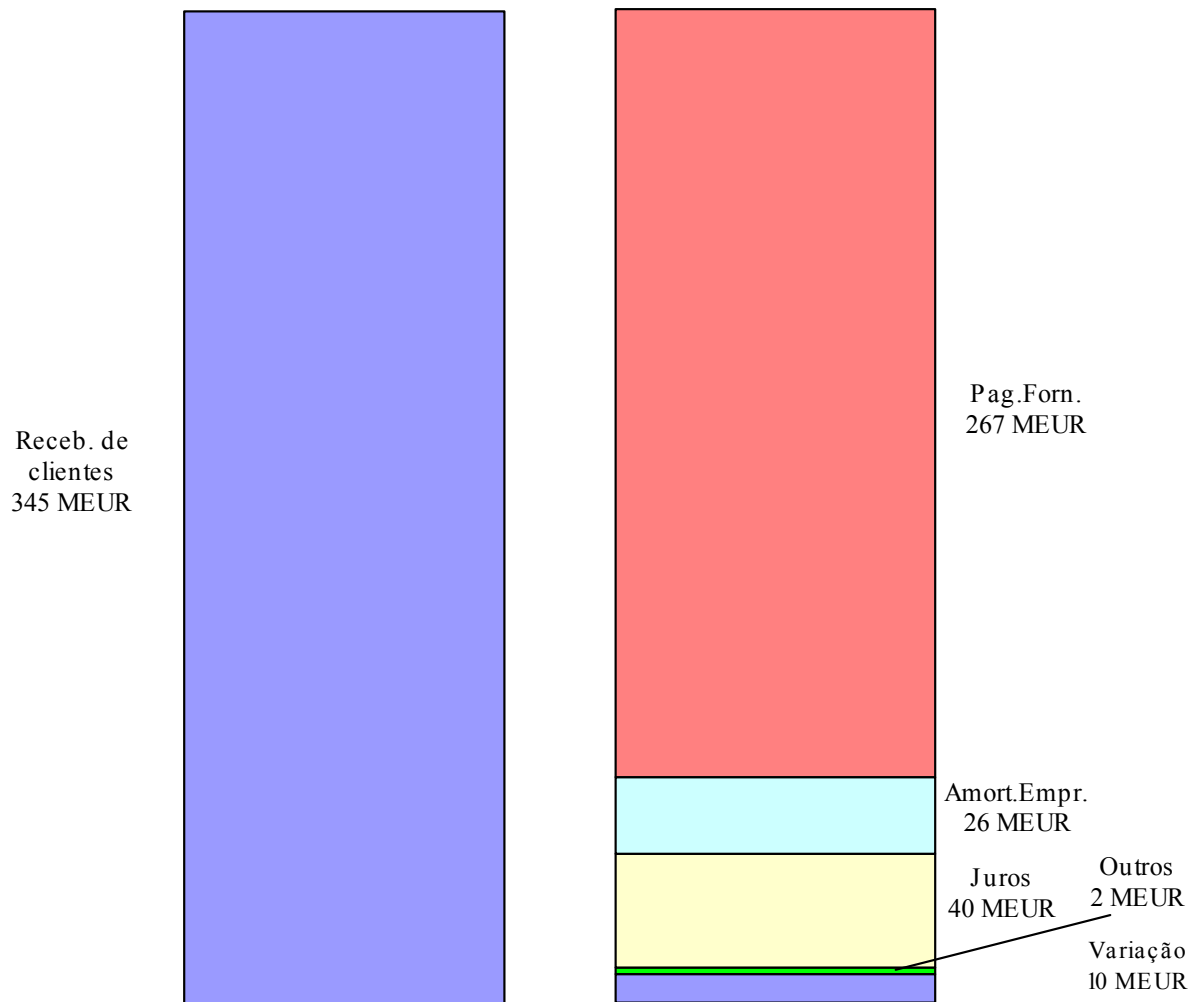
Balanço da Turbogás - 2002



D. Resultados da Turbogás - 2002



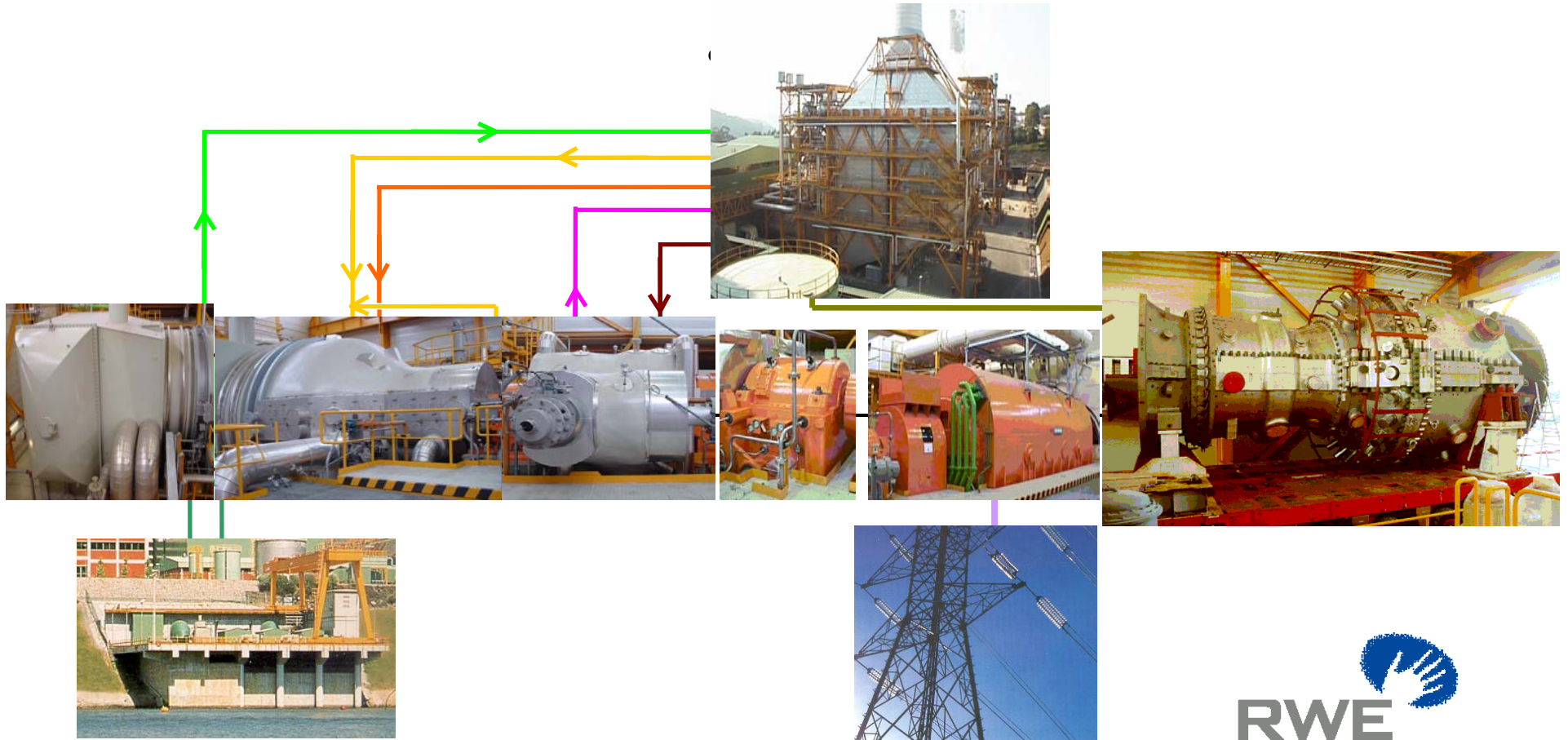
Fluxos Caixa da Turbogás - 2002



Ordem do dia

- Breve caracterização do sector
- O projecto Tapada do Outeiro
- Alguns números
- **O processo de transformação**
- Operação e manutenção

O Processo de Transformação



Turbina a Gás



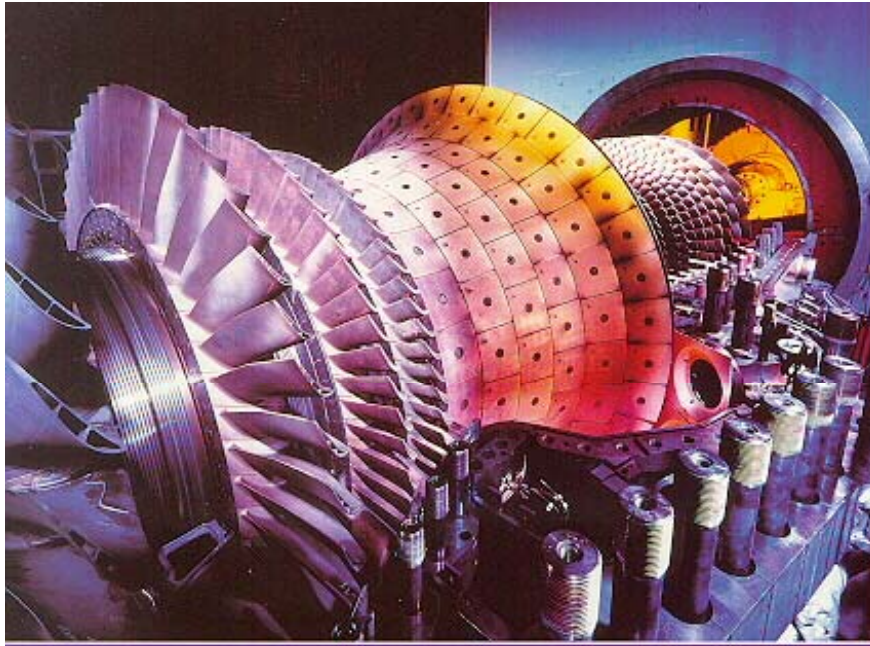
Siemens
V94.3A

220 MW

Gás Natural

Fuel Óleo

Turbina a Gás



- Compressor com 17 Andares
- Turbina com 4 Andares
- Combustão Anular
- 24 Queimadores Mistos
- TIT 1160 °C
- Exaustão de Gases 565 °C

Gerador de Vapor



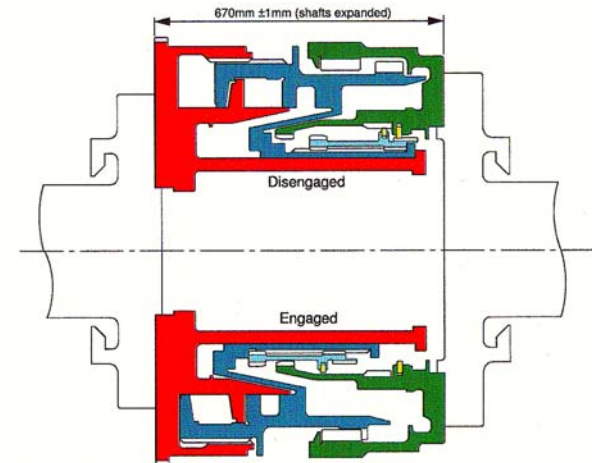
- Caldeira de Recuperação de Calor - **NEM**
- Arranjo Vertical - 65 m
- Temperatura dos gases:
 - entrada: 565 °C
 - saída: 90°C (gás), 130°C (FO)
- Circulação Natural
- Três Níveis de Pressão:
 - AP : 550 °C, 113 bar, 252.4 t/h
 - MP : 319 °C, 30 bar, 49 t/h
 - BP : 233 °C, 4.5 bar, 32.8 t/h

Alternador



- Alternador - **Siemens KWU**
- Tensão Nominal 21 kV
- Potência Nominal 410 MVA
- Frequência 50 Hz
- Arrefecimento a Hidrogénio
- Excitação por Conversor Estático
- Barramentos Pressurizados a Ar Comprimido Seco
- Disjuntor principal com SF₆

Embraiagem



SSS Clutch for 150MW Steam Turbine Drive in Cogen Plant

Turbina a Vapor



- Turbina a Vapor- **Siemens KWU**
- Potência Eléctrica de 110 MW
- Três Níveis de Pressão:
 - AP : 550 °C e 113 bar
 - MP : 550 °C e 30 bar
 - BP : 230 °C e 4.5 bar
- Duas Turbinas
 - AP : Tipo Barril
 - Combinada de MP/BP :
saída axial

Condensador



- Admissão de Vapor Axial
- Vácuo 48 mbar
- Arrefecimento em circuito aberto a água proveniente do Rio Douro

Auxiliares

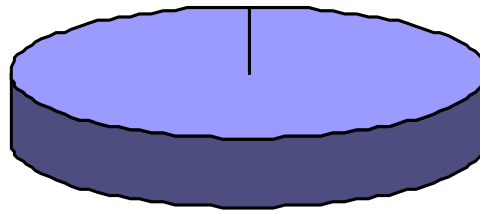
- Captação de Água
- Turbina de Recuperação - 3 MW
- Unidade de Desmineralização
- Caldeira Auxiliar
- Dois Grupos Diesel de Emergência
- Subestação: 3 ligações de 220 kV com a Rede
- Tratamento e armazenamento de efluentes

Ordem do dia

- Breve caracterização do sector
- O projecto Tapada do Outeiro
- Alguns números
- O processo de transformação
- Operação e manutenção

Portugen Energia

Equipa de Operação e Manutenção



RWE
Power
100%

Responsabilidades

Turbogás e Portugén

Proprietária

- Proprietária da Central
- Detentora dos contratos de compra de gás e de venda de electricidade
- Aprovação de orçamento e planos operacionais
- Seguros e Licenças

Operador

- Operação e Manutenção da Central
- Gestão da Segurança
- Gestão de Ambiente
- Orçamento e Plano de Exploração
- Gestão dos contratos comerciais
- Estratégia e Gestão de Manutenção (Peças Estratégicas e outro Equip.)
- Gestão de contratos de Bens e Serviços

Portugen - Objectivos

- Integridade do Equipamento e Segurança
- Proteger o investimento da Turbogás
- Maximizar o lucro da Turbogás
- Cuidado com o Ambiente
- Confiabilidade e Disponibilidade
- Elevada Eficiência
- Satisfação do Cliente.

Pontos-Chave na Constituição da Equipa

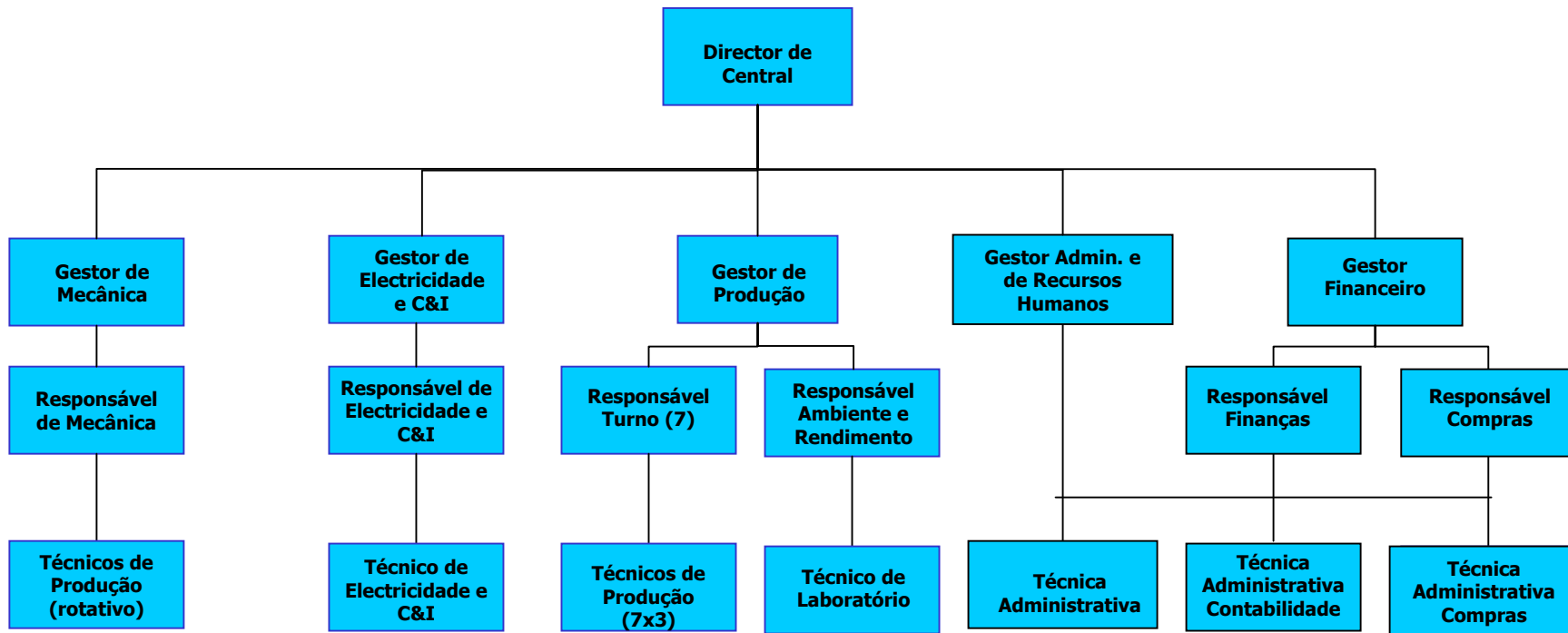
- Consciência de Segurança
- Trabalho de Equipa e Flexibilidade
- Equipas multi-disciplinares
- Remuneração e benefícios
- Recrutamento e formação comportamental

Atitude mais importante do que experiência
Apreensão dos **valores** e sintonia com a **cultura**

As Pessoas

- 45 colaboradores (masc. 39 / fem. 6)
- Média Etária: 32 Anos
- 4 anos de antiguidade (média) na empresa
- Competências Técnicas Específicas
 - Operação (Sala de Controlo e Local), incluindo Planeamento e Manutenção Mecânica
 - Electricidade
 - C&I
 - Outros (Contabilidade, Compras, RH)
- Grau Académico
 - 25% Licenciatura
 - 21% Bacharelato
 - 54% 12º ano ou outros
- Actualmente 14 pessoas estão a frequentar o Ensino Superior.

Organigrama



A Equipa de Produção

Configuração actual da equipa de turnos

- Operação
 - 1 T/L e 3 T/M na Equipa (min. 3 pessoas)
 - 5 Equipas em ciclos de 5 Semanas (T, M, N) durante aprox. 9 meses
- Planeamento e Manutenção
 - Gestor Turno (Plan.) coordena ambas as actividades
 - 2 Equipas em ciclos de 3 meses (Hor. Normal)
 - 1 “Planner” / 1 “Maintainer” em rotação anual
- Apoio à Gestão da Produção
 - Gestor Turno (Man.).

Segurança



Segurança

- Dias sem acidentes/incidentes
 - Central : Aprox. 1,5 Anos
 - Último record: 1608 dias
 - Portugen: 7 anos
- Introdução em Portugal do **Passaporte de Segurança.**

Segurança

- Utilização de uma aproximação inovadora em Portugal, um “Sistema de Segurança Total” (TSM)
- Enquadramento de políticas, procedimentos e práticas onde o respeito e atenção por segurança são prioritários
- Aplicação de padrões de melhor prática internacional
- Formação intensiva em vários aspectos de segurança, específicos e genéricos, com diversos níveis de autorização para os vários membros das equipas
- **A segurança está integrada nas responsabilidades de cada pessoa!**

Segurança

Empresas Contratadas

- Critérios de selecção de empresas a convidar
- Documentação contratual
- Assegurar competência dos colaboradores
 - Montagem de Andaimos
 - Conductor de Gruas
 - (...)
- Manual dos Empreiteiros
- Responsabilidades enquadradas nas Normas de Segurança da Portugalen
- Indução de Segurança
- *“Passaporte de Segurança”*
- *“Dia do Supervisor”*.

Segurança

Reconhecimento Externo

- 2003 OSHAS 18001
- 2001 RoSPA Commendation no Sector International
- Contribuição para Sir George Earle Trophy, atribuído à PowerGen plc., como a única Central internacional do grupo a ser auditada pelo RoSPA (2000)
- 2000 RoSPA Gold
- 1999 RoSPA Silver

Cuidados e Responsabilidades Ambientais

- Obtenção da certificação ISO 14001 (2000); re-certificação em 2003
- Implementação de Manual do Ambiente
- Todos os colaboradores compartilham responsabilidades e objectivos na Gestão Ambiental
- Processo de melhoria contínua, que visa minimizar os impactes ambientais pela operação da Tapada, visando:
 - cumprimento da legislação relevante e
 - respeito pela comunidade local
- Atitude proactiva visando a correcção de algumas situações anómalas.

Regime de Paragens Planeadas - Plano

- **Paragens anuais de acordo com horas equivalentes (EOH) TG**
 - 8300 EOH paragem pequena - 6 dias
 - 25000 EOH paragem grande - 39 dias
 - Acordo prévio com REN
- **3 Paragens anuais com duração de 51 dias (média)**

Paragens Planeadas - Contratos

Paragens Grandes

- Contrato de longo prazo e contratos para cada paragem
- Cerca de 40 Empresas envolvidas
- 250 trabalhadores envolvidos

Em Síntese

- “Segurança e Ambiente” sempre presentes
- “Flexibilidade” em Tempo e nas Funções
- Cultura de “Responsabilização”
- “Motivação” é um meio mas também um fim
- “Integração” de funções é fundamental.



Obrigado pela vossa atenção!

