

REN

*em linha com
o desenvolvimento sustentável*



Colaboração:
ICN – Instituto da Conservação da Natureza

ren
Rede Eléctrica Nacional, S.A.

REN
em linha com
o desenvolvimento sustentável

A missão atribuída à REN, por concessão do Estado, confere-lhe uma responsabilidade social especial na garantia de abastecimento de energia eléctrica ao País.



ÍNDICE

Nota de apresentação	5
Livros editados pela REN	6
Agradecimentos	7
Introdução	8
Capítulo I – Energia eléctrica e sustentabilidade	
Gerar progresso sem comprometer o futuro	15
Breve caracterização das infra-estruturas da RNT	19
Linhas aéreas de MAT	20
Subestações e postos de corte exteriores	22
Capítulo II – A dimensão económica	
Situação económica e financeira	27
Desenvolvimento da RNT: planeamento, projecto e construção	30
As linhas de orientação	32
A Rede de Telecomunicações de Segurança	33
O investimento global na RNT	34
Os desafios	35
Mercado Ibérico de Electricidade	35
Integração das energias renováveis no sistema electroprodutor	38
O Mercado de Certificados Verdes	40
A vertente da cooperação	41
Qualidade de serviço e segurança	42
A qualidade do serviço prestado	42
Segurança	44
Capítulo III – A dimensão social	
A REN e a sociedade	49
Os Recursos Humanos	52
Capítulo IV – A dimensão ambiental	
A defesa do meio ambiente como objectivo de gestão	59
Aspectos ambientais significativos na actividade da REN	62
Programas ambientais: a definição de objectivos e metas	62
O Plano de Monitorização	62
A protecção da avifauna	66
O controlo das emissões atmosféricas	67
Investigação e desenvolvimento na área do ambiente	69

Capítulo V – A cegonha-branca e as linhas eléctricas: um caso de sucesso

As causas dos incidentes com linhas de transporte de energia eléctrica	75
Caso da cegonha-branca: medidas preventivas e correctivas	76
Os dispositivos dissuasores	77
A transferência de ninhos	79
A identificação dos casos de risco	80
O sucesso da acção	82

Capítulo VI – A defesa do ambiente para além da cegonha-branca

Peneireiro-das-torres, a nidificação tranquila	87
O apelo do lince ibérico	89
Porto Torrão, a memória milenar	90
Alto de Mira, o silêncio recuperado	92
Subestação de Carriche, "barreiras" contra o ruído	93
Linha Pereiros – Estarreja, a 220 kV, reconstruir melhorando	94
Subestação do Ferro, a integração paisagística	95

Para finalizar

Anexo – A cegonha-branca: alguns aspectos da sua ecologia

Habitat, uma diversidade de locais	102
Regime alimentar, uma dieta variada	104
Reprodução: da localização à construção dos ninhos	106
Da formação do casal ao primeiro voo das crias	108
A cegonha-branca em Portugal e na Europa	109
Migração, ao sabor das correntes... térmicas	112
Anilhagem, uma forma de obter informação	114
Ameaças, voar sobre um mar de problemas	115
A conservação da cegonha-branca	116
Ninhos e plataformas artificiais	116
Centros de recuperação	117
A cegonha na tradição popular	118
A família das cegonhas	119

Glossário

Siglas e abreviaturas

Figuras e quadros

Unidades

Bibliografia





José Penedos
Presidente do Conselho de Administração da REN

Nota de apresentação

A publicação de um texto de empresa sobre um assunto tão vasto como o da sustentabilidade, na sua tripla dimensão económica, social e ambiental, pode parecer um esforço inglório, pelo alcance limitado do universo dos interessados.

Não foi isso que pensámos na REN. Ao contrário, consideramos que a missão atribuída à empresa, por concessão do Estado, lhe confere especiais responsabilidades na garantia de abastecimento de energia eléctrica ao país. Que se prolonga por uma exploração e manutenção criteriosa da Rede Nacional de Transporte, RNT, e da interligação com a vizinha Espanha. Por um esforço permanente de optimização da gestão do sistema electroprodutor e pela comercialização de excedentes do Sistema Eléctrico de Serviço Público, SEP.

Se a sustentabilidade pode ser encarada da dimensão do comportamento individual para a comunidade, muito sentido terá de reconhecer-se que ao nível empresarial – que realiza a noção de projecto e produto – se sinta a pressão de uma reflexão estruturada sobre o contributo que podemos dar para a sustentabilidade, no plano mais geral.

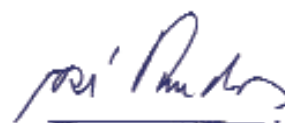
Por isso, a vasta equipa que colaborou na produção, recolha e selecção de textos e informação da empresa, para a organizar e disponibilizar na forma final desta publicação, teve um desempenho cujo mérito é a julgar pelos leitores mas que, a nós, na REN, nos permite antecipar a satisfação de termos contribuído para um primeiro exercício de auto-avaliação, em processo dinâmico, virado para os desafios de todos os dias que aí vêm.

E eles são o Mercado Ibérico, como é conhecido e é tratado com pormenor, na emergência de novas condições das interligações que possibilitam uma base física adequada a um novo tipo de relações comerciais entre os dois mercados peninsulares.

E eles são o das novas realidades do controlo de emissões que tanto afectam o mundo da energia, na vertente produção, que tem de adaptar-se às metas estabelecidas no Protocolo de Quioto, ao qual Portugal se encontra vinculado. E tanto maior é o desafio quanto a economia nacional o possa interpretar como oportunidade e não como um constrangimento, isto é, que o esforço que tem de ser feito no controlo de emissões não seja sentido como um custo, mas como um investimento na melhoria da infra-estrutura energética que deve repercutir-se nos outros sectores da economia. E aqui passa o estímulo das energias renováveis e das metas com que estamos comprometidos até 2010. Gostosamente comprometidos, deveríamos assinalá-lo, apesar do muito trabalho que há a fazer, não só ao nível da expansão da RNT, como da própria produção renovável, designadamente eólica e hidroeléctrica.

E eles são o da atenção especial aos recursos humanos, porque o pilar social da sustentabilidade encontra na evolução da REN, nos últimos anos, uma explicitação coerente e eloquente nas linhas que estão presentes no recrutamento, formação e rejuvenescimento, além da melhoria contínua dos níveis de conhecimento dos seus trabalhadores.

O ICN – Instituto da Conservação da Natureza, associou-se à publicação com um trabalho sobre a cegonha-branca. Não é um acto de exorcismo por ter havido um apagão, em Maio de 2000, ao qual ficou publicamente ligada uma cegonha. É uma contribuição para perceber a relação entre a infra-estrutura de transporte de energia eléctrica e a tão presente cegonha na paisagem da nossa rede.



Livros editados pela REN

"REN, em linha com o desenvolvimento sustentável", 2003

"Hidroelectricidade em Portugal, memória e desafio", 2002

"Transporte de electricidade – 50 anos", 2001

"Memórias do Despacho da Rede Eléctrica Nacional (1951-1996)", 1997

Agradecimentos

Passar a escrito, de forma integrada e com conteúdo relevante, as principais iniciativas tomadas por uma empresa cujas actividades são extensivas a todo o território e comunidade, em termos das suas principais contribuições na linha do desenvolvimento sustentável, pressupõe o envolvimento de todos os que, diariamente, estão no "terreno".

É, no entanto, mister destacar a colaboração do ICN – Instituto da Conservação da Natureza, no texto "A cegonha-branca: alguns aspectos da sua ecologia", sobre uma ave tão simpática aos portugueses e que muito tem apelado à criatividade da empresa.

Importante foi também a amável cedência de fotografias por parte de diversas pessoas e entidades.

O empenhamento de vários quadros da maioria das Divisões da REN, S.A. foi, com certeza, fundamental para levar a cabo a tarefa agora dada à estampa. Uma menção especial à Divisão de Comunicação e Imagem a quem coube estabelecer um fio condutor entre os diversos documentos recebidos e promover a feitura desta obra em tempo oportuno.

Mandatado pelos restantes membros para produzir os textos de enquadramento e coordenar globalmente a edição, cumpre-me expressar o agradecimento do Conselho de Administração.



José Escada da Costa
Administrador

Introdução

A questão da responsabilidade social das empresas é considerada, ao nível da União Europeia, um contributo essencial para atingir o objectivo estratégico definido no Conselho Europeu de Lisboa, em Março de 2000:

"tornar-se na economia baseada no conhecimento mais dinâmica e competitiva do mundo capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhor emprego e com maior coesão social". A reunião de Lisboa fez um apelo ao sentido de responsabilidade das empresas no domínio social, no que toca a boas práticas ligadas à educação e à formação ao longo da vida, à organização do trabalho, à igualdade de oportunidades, à inserção social e ao desenvolvimento sustentável.

Em Julho de 2001, a Comissão Europeia apresentou o Livro Verde intitulado "Promover um quadro europeu para a responsabilidade social das empresas" com o objectivo de lançar um amplo debate sobre o conceito de responsabilidade social das empresas e sobre as formas mais adequadas para a sua promoção. Como resultado desse debate, a Comissão apresentou, em 2002, uma Comunicação relativa a "Responsabilidade Social das Empresas: Um contributo das empresas para o desenvolvimento sustentável".

A nível nacional, o Governo apresentou, em Junho de 2002, a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS – 2002) e tem em desenvolvimento, sob coordenação técnica do Instituto do Ambiente, um Plano de Implementação da ENDS (PI-ENDS) para o qual solicitou a participação das empresas do sector energético.

A REN, S.A., para além da participação nos vários painéis de discussão do PI-ENDS, decidiu, voluntariamente, dar um contributo adicional passando a evidenciar, objectivamente, as suas práticas de integração de preocupações sociais e ambientais na acção empresarial, incluindo a interacção com todas as partes interessadas nas suas actividades, enquanto concessionária da Rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica (RNT). A REN tem um papel charneira no sector eléctrico português, com grande destaque para

a garantia de abastecimento de electricidade. Essa segurança passa pela operação diária do sistema e vai até ao planeamento, a longo prazo, da evolução da rede de transporte de electricidade e das interligações com Espanha e pela realização de estudos sobre a evolução da capacidade do sistema electroprodutor necessária para garantir, no futuro, uma adequada cobertura da procura. Como Operador de Sistema, a REN tem de assegurar, porque a energia eléctrica não é armazenável, a continuidade do seu fornecimento. Isso obriga a que, a cada instante, seja mantido o equilíbrio entre a produção e o consumo, e ainda a colocar à disposição dos agentes uma rede fiável e segura, de âmbito nacional.

Na REN, todas as decisões estratégicas relativas a um abastecimento de energia eléctrica competitivo e de qualidade estão inseridas num adequado planeamento não só da RNT futura mas também da evolução previsível do parque electroprodutor, ou seja, as opções de gestão implicam a constante compatibilização de objectivos de curto, médio e longo prazo.

Por outro lado, as actividades da REN, na medida em que interagem com todo o território e comunidade, contribuem decisivamente para o bem-estar social e para a preservação ambiental.

A aplicação do conceito de sustentabilidade implica para o Operador do Sistema Eléctrico Nacional uma abordagem equilibrada que maximize sinergias entre as dimensões económica, social e ambiental.

Dimensão Económica

Na vertente económica, a empresa orienta-se por níveis de investimento, produtividade e inovação que materializam a gestão eficiente dos recursos disponíveis, assegurando a criação de valor para os accionistas e a criação de uma base tecnológica à disposição de todos os agentes do mercado.

Neste âmbito enquadra-se a participação activa da REN no processo de liberalização do sector eléctrico e

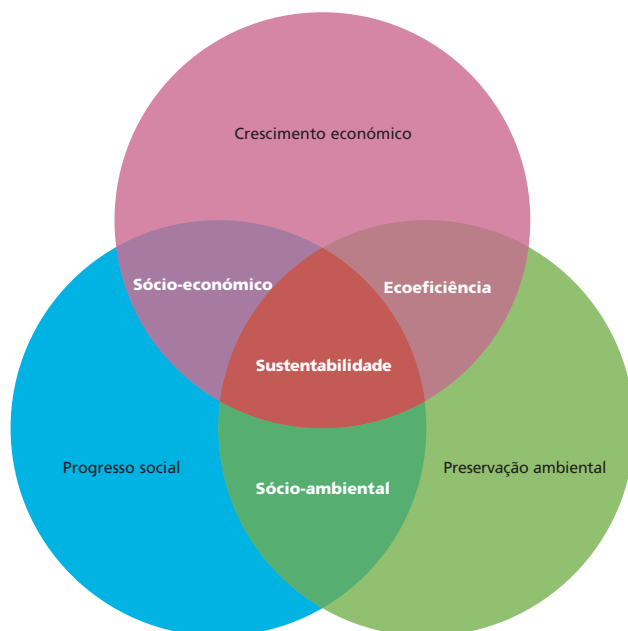


Figura 1 – Os pilares da sustentabilidade

A visão da REN sobre responsabilidade social integra os aspectos económicos, sociais e ambientais e as necessidades e expectativas de todos os seus *stakeholders*

p 9

na criação do Mercado Ibérico de Electricidade (MIBEL). Como resultado dessa participação, vai ser possível operacionalizar, em 2004, um mercado a prazo, a funcionar em Portugal, a par com um mercado diário e intradiário, a funcionar em Espanha.

Sustentabilidade na REN é também a preocupação com a permanente actualização técnica e organizacional, pelo redesenho de processos e procedimentos, pela busca de soluções inovadoras perante novos desafios e pelo aumento do valor da empresa através da utilização de tecnologias de informação, de uma forma integrada, em toda a cadeia de valor da empresa.

A qualidade do serviço prestado pela REN é o resultado de uma estratégia de investimento, de uma metodologia de construção suportada por um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), certificado pela norma NP EN ISO 9001, e de uma orientação global para o cliente. Em particular, a melhoria dos indicadores do último triénio do Tempo de Interrupção Equivalente (TIE), da Frequência Média de Interrupções (SAIFI) e da Duração Média das Interrupções (SAIDI) são o resultado da atenção dada à concepção, construção e manutenção, em geral, e, muito em

especial, no respeitante aos sistemas de comando, controlo e protecção.

Dimensão Social

A REN quer ir além do cumprimento estrito das exigências legais e regulamentares, do respeito pelos direitos fundamentais, esforçando-se por participar no desenvolvimento social, cultural e de preservação do património, no investimento no capital humano e na sua formação e condições de trabalho e corresponder às expectativas de todas as partes interessadas (accionistas, colaboradores, fornecedores, clientes, Órgãos da Administração Pública, ONG e comunidade envolvente).

Na REN, a sustentabilidade é também a valorização do seu activo mais precioso, que são os Recursos Humanos. Uma política baseada num processo contínuo de rejuvenescimento e de qualificação de quadros e de técnicos com a preocupação constante de ajustamento da dimensão de meios ao balanço económico-financeiro e à forma como a empresa assenta no território. Uma



aproveitamentos hidroeléctricos, das restantes fontes de energia renovável e da eficiência energética. A nível da empresa, apostando na economia de recursos e na prevenção e minimização dos danos provocados no meio ambiente, nomeadamente no que se relaciona com gases de efeito de estufa, qualidade do ar, pressão sobre recursos hídricos, degradação dos solos, preservação do património, resíduos, riscos naturais e tecnológicos, campos electromagnéticos, ruído e biodiversidade.

As questões de índole ambiental

p 10

política que aposta na formação, na ética, no desenvolvimento do potencial e na motivação, que promove a flexibilidade e a adaptabilidade, que incentiva o mérito, a competência e o empenho pela aplicação de critérios objectivos de avaliação do desempenho anual, que se traduzem em comparticipação nos resultados e prémios, que promove a aposta na empresa através de uma sólida estrutura de carreiras e de benefícios sociais nas áreas dos estudos, da saúde, da previdência e das pensões de reforma. Uma política que visa o reforço de uma cultura de exigência de qualidade e a actualização permanente de conhecimentos com a concretização de diversos estudos e projectos, conjuntamente ou em cooperação com entidades externas, em particular organismos universitários nacionais de reconhecida competência, e ainda pela participação em organismos e *fora* nacionais e internacionais.

Dimensão Ambiental

Em termos ambientais, a via é a da ecoeficiência. No plano nacional, propondo o incremento dos

condicionam a actividade da REN em todo o seu ciclo produtivo, ou seja, planeamento do sistema de produção e de transporte, projecto e concepção de linhas e subestações, construção e comissionamento, manutenção, programação da exploração, gestão global do sistema, garantia do abastecimento e a própria actividade comercial.

A protecção do ambiente e das espécies animais, expressa na Declaração de Política Ambiental (DPA) e no Plano de Promoção de Qualidade Ambiental (PPQA) da REN, está patente em inúmeras acções promovidas em conjunto com entidades ligadas ao meio ambiente e ao ordenamento do território. O desenvolvimento de Estudos de Impacte Ambiental, as medidas para protecção da avifauna, a requalificação de corredores de linhas, as medidas mitigadoras da emissão de gases com efeito de estufa, responsáveis pelas alterações climáticas, são outros exemplos significativos.

A responsabilidade social da REN mede-se, hoje, muito pela sua contribuição para o reforço do actual parque de centrais hidroeléctricas e para a promoção de outras fontes de energia renovável, na medida em que constituem factores-chave para garantir a exploração sustentada do potencial dos recursos

energéticos endógenos, a redução da dependência de fontes energéticas externas e a diversificação das fontes de energia primária. A prossecução do desenvolvimento destes vectores da produção de electricidade é essencial para o cumprimento da ambiciosa meta definida para Portugal na Directiva Europeia 2001/77/EC relativa à promoção da produção de electricidade a partir de fontes de energia renovável, que se traduz no abastecimento de 39% do consumo bruto de electricidade em 2010 com produção de base renovável, objectivo que foi reforçadamente assumido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2003 sobre Política Energética.

Tendo presente os objectivos da Política Energética Nacional, a REN concebeu, para efeitos de planeamento do sistema electroprodutor do Sistema Eléctrico de Serviço Público (SEP) e de desenvolvimento da RNT, um cenário de evolução da potência de Produção em Regime Especial (PRE) a instalar até 2010, compatível com os potenciais técnicos de recursos renováveis disponíveis em Portugal. Paralelamente, adaptou a sua estrutura organizacional e desenvolveu um exercício de planeamento da RNT com vista a garantir uma rede com suficiente capacidade de recepção de potência para acomodar todos os projectos de energias renováveis num volume coerente com as metas definidas. Este exercício teve como resultado o "Plano de Reforço da RNT para a PRE", o qual foi posteriormente integrado no "Plano de Investimento da Rede (PIR) 2002-07", de acordo com as disposições do Decreto-Lei n.º 312/2001. Anualmente, a REN faz a actualização da capacidade de recepção de potência de PRE em função da evolução da RNT. Em finais de 2002, estava instalada uma potência de 2 065 MVA de projectos de energias renováveis (aumento de 1 161 MVA, em relação a 1995, e de 561 MVA, em relação a 2000) e atribuídos 4 400 MVA, tendo como referência o ano de 2007.

No final de 2003 prevê-se que a potência PRE instalada seja de 2 360 MVA.

Sustentabilidade, um processo

Com este livro, a REN assume que, para além dos imperativos de responsabilidade social, tem todo o interesse, na perspectiva da economia e da produtividade, em atingir um sólido desempenho ambiental e demonstrar a sua sustentabilidade perante as suas audiências-alvo. Essa foi uma das motivações que, em 2001, levou o seu Conselho de Administração a adoptar uma política ambiental e a tomar a decisão estratégica de implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e de o integrar com os Sistemas de Gestão da Qualidade e da Segurança existentes.

Esta publicação pretende fazer o ponto da situação dos trabalhos em curso na REN considerados como parte do processo da sustentabilidade. O SGA da empresa tem nela um tratamento destacado porque constituiu, ao longo de 2003, fonte de especial atenção de todos os colaboradores, visando a sua implementação e certificação. Numa lógica de avanço na pormenorização, o texto trata um aspecto ambiental relevante que é a interacção entre a avifauna e as infra-estruturas da RNT, particularizando depois para o estudo de caso da cegonha-branca.

p 11

A colaboração do ICN

A cegonha-branca é um dos agentes perturbadores do bom funcionamento das linhas, o que obrigou à procura de soluções que acabaram por permitir o convívio entre essa ave e a actividade de exploração da RNT. Para o sucesso das soluções encontradas muito contribuiu o ICN – Instituto da Conservação da Natureza, com os seus ensinamentos sobre a ecologia da mesma. O Anexo "A cegonha-branca: alguns aspectos da sua ecologia" é mais uma prestimosa colaboração do ICN, que pretende dar a conhecer uma ave que é talvez o símbolo mais visível das preocupações da REN com o meio ambiente e, em particular, com a avifauna.

A demonstração da prossecução
do equilíbrio entre os impactes
ambientais, económicos e sociais,
perante as autoridades competentes,
é um dos objectivos da REN.





Capítulo I

Energía eléctrica e sustentabilidade





■
Sustentabilidade é a capacidade de gerar progresso sem comprometer o futuro.

Essencial para o desenvolvimento das sociedades, a electricidade não é, contudo, isenta de aspectos menos positivos. As linhas que sobrepassam todo o país transportam a energia eléctrica necessária a quase todas as actividades, na cidade ou na aldeia, na grande empresa ou no café do bairro, nos hospitais ou nos recintos desportivos, nas casas ou nas ruas. E qualquer falha no seu fornecimento gera coros de protesto e de críticas. Para além das medidas existentes para que o fornecimento da energia eléctrica não falhe, e abordando apenas o caso da rede que a transporta, de que é concessionária a REN, há, ainda a outra dimensão que é a de prevenir e minimizar os eventuais impactos negativos que possa provocar a nível ambiental, social ou patrimonial, também eles geradores de insatisfação e contestação.

Gerar progresso sem comprometer o futuro

É neste contexto que surge o termo sustentabilidade, usado como significando a capacidade que o Homem tem de gerar progresso sem comprometer o futuro da Terra em que vive. Esta questão tornou-se particularmente relevante desde o momento em que, no passado, sobretudo a partir do século XIX, se acentuou a substituição do trabalho braçal por formas massivas de energia não renováveis, caracterizadas por atitudes de menor respeito pela natureza e conducentes, inevitavelmente, ao colapso do planeta.



Este livro procura equacionar a relação entre o ambiente e a electricidade, esta sobretudo na vertente do seu transporte, motivo por que uma breve e prévia incursão neste domínio talvez possa contribuir para recordar ou compreender melhor alguns conceitos mais tecnológicos que surjam no seu decurso.

Sabe-se quanto custava aos nossos antepassados, em esforço físico e tempo, cultivar um campo de cereais ou lavar o seu vestuário. Hoje, um tractor agrícola e uma máquina de lavar realizam o mesmo trabalho com um mínimo de esforço e tempo. Nos primeiros casos, foi utilizada a energia muscular e, nos segundos, respectivamente, a energia química e a "electricidade", ou melhor, a energia electromagnética.

O termo "electromagnético" deriva dos campos eléctrico e magnético que, associados, contêm a energia necessária, sob uma forma limpa e versátil,

p 15



A partir do século XIX acentuou-se a substituição do trabalho braçal por formas massivas de energia não renováveis.



à maioria das actividades humanas e constitui, assim, uma das fontes primordiais do desenvolvimento das sociedades.

Não se entenda, entretanto, a palavra "campo" como um chavão científico. A electricidade existe na Natureza, havendo, portanto, campos eléctricos e magnéticos ditos "naturais". Por exemplo, o campo

magnético terrestre, que permite a orientação pela bússola, ou o campo eléctrico entre duas nuvens carregadas de electrões, que acabarão por resultar numa trovoada.

No entanto, a "electricidade" que é usada pelo homem tem de ser convertida a partir de outras formas de energia. Esta conversão é quase sempre realizada



A electricidade existe na Natureza. Duas nuvens, carregadas de electrões, acabarão por originar uma trovoada.

do mesmo modo: fazer rodar um íman em torno de umas espiras de cobre. Para que isso aconteça, torna-se necessária uma forma de energia que faça rodar esse íman. Pode ser o vento (como nos moinhos), a água a cair numa canalização (como nas azenhas) ou o vapor de água proveniente da sua vaporização à custa da queima de combustíveis fósseis (carvão, fuel, gás, etc.) ou do calor resultante de reacções nucleares.

Às máquinas que convertem outras formas (fontes) de energia em energia electromagnética convencionou-se chamar "geradores" e às entidades, responsáveis por eles, "produtores".

Entretanto, uma pergunta se poderá fazer, desde já: esta energia electromagnética não terá inconvenientes, incluindo os ambientais?

Há um, imediato: a conversão não se faz sem perda. Assim, seria melhor usar desde logo a energia primária. Mas como fazer funcionar um frigorífico, uma batedeira ou um berbequim directamente, a partir de uma queda de água?

Outro inconveniente é o da energia que se perde no transporte. No caso de Portugal, as principais barragens, ou melhor, os maiores aproveitamentos hidroeléctricos, estão concentrados no norte do país, tendo a conversão para electricidade de ser realizada aí. Depois há que transportá-la para os locais de consumo disseminados por todo o território.

A partir do trabalho desenvolvido por outra forma de energia, os referidos geradores criam fortes campos eléctricos e magnéticos que se propagam no ar ou noutros meios não condutores, como se de uma onda do mar se tratasse, mas a velocidade próxima da da luz.

Possuem uma particularidade de que os electrotécnicos aprenderam a tirar partido: se houver, por exemplo, um cabo condutor estendido ao longo de vários quilómetros, desde o local onde os campos foram gerados, essa onda propaga-se na vizinhança do condutor fazendo aparecer nele uma corrente de electrões, isto é, uma corrente eléctrica, e uma tensão eléctrica entre esse condutor e os pontos próximos. A estes dois fenómenos se poderá chamar um mal necessário.

Talvez esta afirmação surpreenda, mas a corrente e a tensão são, na realidade, manifestações secundárias da transferência de energia susceptíveis de causar problemas. A tensão "dá choque" e pode ser letal: daí



p 17



No caso de Portugal, as principais barragens estão concentradas no norte do país, sendo necessário transportar a electricidade que produzem para os locais de consumo.

o cuidado em isolar os pontos onde ela aparece. Por sua vez, a corrente aquece o condutor provocando, como já se referiu, uma perda de energia. Energia que, "involuntariamente" gasta neste aquecimento e não chegando, portanto, ao seu destino, representa, anualmente, o que se consome, em média, por dia, em Portugal.

Para minimizar estas perdas, a energia eléctrica (simplificando a palavra electromagnética) deve ser produzida o mais próximo possível do local em que é consumida. Todavia, no caso da energia hídrica ou eólica, exemplos mais evidentes, ela só pode ser produzida nos locais onde a geografia permitir construir barragens ou haja vento significativo, respectivamente. Pelo contrário, no caso da utilização de combustíveis fósseis, mais vale transportá-los, pois os custos inerentes a esta acção são menores do que os resultantes das perdas nas linhas de energia eléctrica.

Para que se possam aproveitar as energias hídricas, eólicas, das marés, etc., a sua conversão em energia eléctrica consiste, até à data, na única forma exequível. Mas, tal como foi dito, mal se geram os campos eléctrico e magnético, a onda inicia a sua viagem, quase à velocidade da luz, para ser imediatamente consumida, não havendo forma de a armazenar como tal.

As diversas linhas estão interligadas entre si através das subestações constituindo, assim, uma rede. Cada país tem a sua rede de transporte, para onde converge a produção de todos os geradores e da qual todos os consumidores, através dos seus distribuidores, recebem a energia de que necessitam.

É inegável a importância desta rede, pois permite localizar, por exemplo, centrais térmicas em zonas mais convenientes do ponto de vista da sociedade, além de possibilitar que uma central sirva de socorro a outra quando esta fica indisponível, evitando que cada uma tenha de dispor dessa reserva específica. Para que isto seja viável há que monitorizar, 24 horas por dia, a integridade do sistema e tomar decisões em caso de perturbações.

A interligação das redes entre países, como se referiu, é uma garantia para a segurança do abastecimento, além de se reflectir em ganhos económicos. Com a emergência do mercado europeu da electricidade, criar-se-ão condições para se importar ou exportar energia com mais facilidade. Isso permitirá que um determinado país possa comprar energia não poluente, de forma a respeitar eventuais quotas impostas pela comunidade europeia, mas pagando mais por isso, nomeadamente no transporte. Esse país, mesmo com capacidade para produzir a partir do fuel, carvão ou gás, em locais próximos do consumo, pode ver-se ou sentir-se, assim, obrigado a assumir custos adicionais, como forma de contribuir para o desenvolvimento sustentado da humanidade.

Nesta óptica, é natural que empresas, equidistantes da comercialização e da produção, mas conhecedoras da origem da energia, como a REN, sejam chamadas a pronunciar-se sobre o grau de cumprimento dos compromissos dos respectivos países na geração de energia eléctrica.

Sem a RNT, a electricidade não chegaria aos consumidores. Justificando a existência da REN e as



opções de gestão que esta tem de tomar, fará sentido apresentar uma breve caracterização da infra-estrutura que é a charneira do sector eléctrico.

Breve caracterização das infra-estruturas da RNT

As infra-estruturas da RNT são constituídas, principalmente, por linhas e por subestações e postos de corte de MAT (Muito Alta Tensão).

No âmbito da concessão que detém, é responsabilidade da REN o planeamento, projecto, construção, operação e manutenção dessas infra-estruturas. É ainda sua responsabilidade a gestão global do sistema, de forma a garantir o transporte de energia e o acesso a todos os operadores do mercado, em condições de igualdade.

Em todas as suas fases, a actividade da REN é balizada por critérios de sustentabilidade, mesmo que não explícitos. Assim, no desenvolvimento da RNT procura-se garantir, através de adequada tipologia, dimensionamento, calendarização e gestão de execução, que o acesso dos agentes do mercado à infra-estrutura de transporte seja feito em condições técnicas de qualidade, com respeito pelos critérios de transparência e neutralidade.

Como foi sublinhado, a electricidade usada num país passa, na sua maior parte, pela respectiva rede de transporte. Esta tem, assim, de escoar grandes volumes de energia que se movimentam dos centros de produção para os consumidores. Qualquer



Figura 2 – Mapa da RNT

perturbação na rede de transporte causará transtornos de monta, pelo que ela é projectada para ser particularmente segura. Em geral, usa-se o critério "n-1", isto é, pode falhar um elemento sem que seja violado o equilíbrio entre a produção e o consumo. Muitas vezes vai-se até ao "n-2", em que o sistema eléctrico resiste à falta de dois desses elementos relevantes.



A rede de transporte tem de escoar grandes volumes de energia entre os centros de produção e os centros de consumo.

Linhas aéreas de MAT

As linhas constituem o principal veículo de transporte da energia eléctrica entre os locais de produção (térmica, hidráulica, eólica e cogeração) e de recolha, para distribuição regional e local.

Uma linha eléctrica liga dois nós da RNT e tem um comprimento médio, na escala do nosso território, que se situa entre os 40 e 50 km, embora existam também na RNT algumas linhas bastante longas, com mais de 100 km de comprimento.

O carácter linear destas infra-estruturas e a sua extensão, implicando o atravessamento de diferentes regiões, levam a que, no seu projecto, tanto no ordenamento administrativo como ambiental, se efectue um cuidadoso Estudo de Impacte Ambiental (EIA) cuja análise e aprovação é feita através de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), que inclui uma Consulta Pública. Ambos são realizados em concordância com a legislação em vigor, o Decreto-Lei n.º 69/2000, que transpõe para a legislação nacional as disposições da Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, que alterou a anterior Directiva n.º 85/337/CEE sobre a mesma temática.

Na prática, uma linha consiste num ou, em geral, vários cabos condutores, estendidos por montes e vales e suficientemente afastados dos obstáculos (ou seja, suficientemente altos) para que a tensão eléctrica que a onda de energia vai gerar não cause danos. A corrente eléctrica percorre estes condutores metálicos, que se encontram suportados em torres metálicas, designadas apoios. A distância entre estes apoios é em média de



cerca de quatrocentos metros, dependendo da orografia da região. Os condutores são sustentados nos apoios através de cadeias de isoladores, que, apresentando as características mecânicas adequadas às cargas em presença, são feitos de materiais isolantes, que não permitem a passagem de correntes eléctricas. A sua finalidade é que a onda de energia, organizada em torno dos condutores, assim se mantenha sem dar pelas torres, o que não aconteceria se a corrente de electrões se pudesse escapar para estas.

Os isoladores, que seguram os cabos condutores às torres, postes ou apoios, expressões com o mesmo significado, têm um papel predominante no processo, impedindo que a corrente gerada pelos campos



Em 30 de Setembro de 2003, a RNT era constituída por 1 337 km de linhas de 400 kV, 2 700 km de linhas de 220 kV e 2 420 km de linhas de 150 kV, num total de 6 457 km. Aos níveis de tensão mais elevados está associada uma maior capacidade de transporte de energia.

eléctricos e magnéticos se desvie do caminho pretendido. Se isso acontecer, a onda interrompe a sua viagem e a energia que transportava dissipa-se no apoio, no solo e nas zonas vizinhas. E, porque de muita energia se trata, que deixa de ser entregue aos receptores adequados, acaba por poder causar estragos.

Existem diferentes arranjos geométricos para a disposição dos condutores e apoios com diversas silhuetas para suportar esses arranjos. Na RNT os mais comuns correspondem a linhas de um circuito (a cada circuito correspondem três condutores, um para cada fase do sistema trifásico), ou a linhas de circuito duplo.

Existem arranjos similares para os diferentes níveis de tensão (150, 220 e 400 kV), com dimensões crescentes com o nível de tensão, uma vez que as distâncias de isolamento eléctrico também aumentam.

As linhas eléctricas de transporte são um dos componentes fundamentais do sistema eléctrico. No entanto, a percepção desta utilidade pela opinião pública, em geral, e por algumas autoridades locais nem sempre é nítida e consensual. Todavia, a demonstração da prossecução do equilíbrio entre os impactes ambientais, económicos e sociais, perante as autoridades ambientais, licenciadoras e reguladoras, é um dos objectivos da REN.



p 21



Os isoladores impedem que a corrente gerada pelos campos eléctricos e magnéticos se desvie do caminho pretendido.

Subestações e postos de corte exteriores

As subestações e os postos de corte constituem os nós da RNT, o que significa que, em cada uma das instalações deste tipo, convergem linhas eléctricas.

Quando num nó convergem apenas linhas do mesmo nível de tensão, esta instalação é designada como posto de corte. Numa instalação deste tipo, os equipamentos existentes destinam-se a permitir ligar ou desligar as linhas ou interligá-las de forma a alterar a topologia da rede. Ao mesmo tempo que esta funcionalidade é realizada, garante-se a protecção dos equipamentos e das pessoas, bem como a estabilidade da rede. Estes equipamentos cumprem esta função através do desligamento selectivo dos circuitos com anomalia ou defeito, em tempos muito curtos (por exemplo, em caso de curto-circuito, inferiores a 100 ms). Por sua vez, quando num nó convergem linhas de diferentes níveis de tensão, então a sua conexão só se pode efectuar através de outros equipamentos, designados transformadores, que permitem efectuar uma adaptação de diferentes níveis de tensão através de um acoplamento magnético. Assim, a menos de perdas reduzidas nos componentes



destes equipamentos, a energia transmite-se continuamente com uma transformação do nível de tensão. As instalações que possuem transformadores, para além do tipo de equipamentos referenciados para os postos de corte, são designadas subestações.



Em 30 de Setembro de 2003, a RNT era integrada por 47 subestações e 7 postos de corte, somando uma potência de transformação de 17 918 MVA.



■
As subestações e os postos de corte constituem os nós do RNT.

A situação económica e financeira da REN retrata, naturalmente, o esforço realizado no desenvolvimento da RNT, o qual é determinado pelo crescimento continuado dos consumos de energia eléctrica a elevadas taxas médias, pelo Mercado Ibérico da Electricidade (MIBEL) e pela Produção em Regime Especial (PRE).

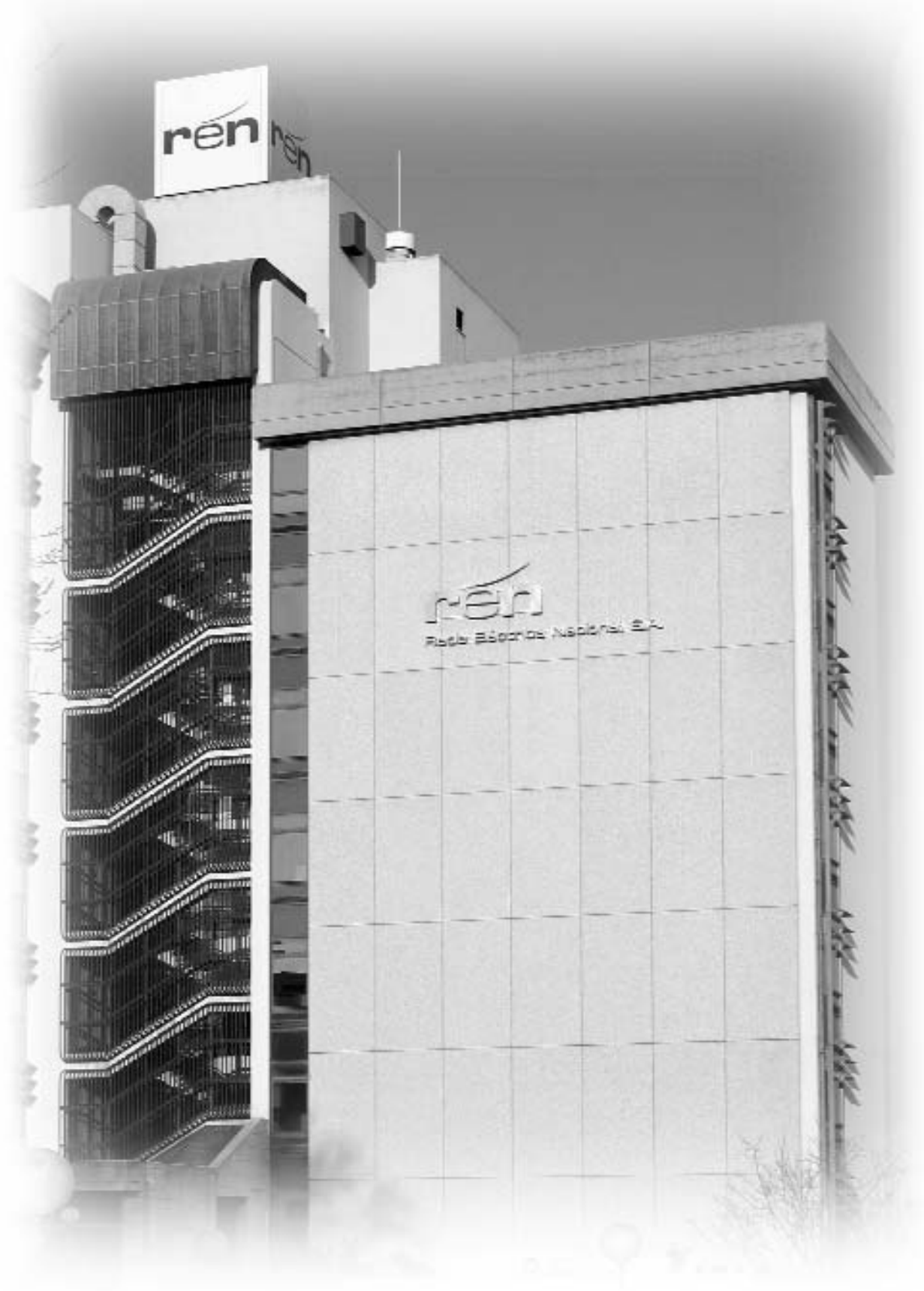




Capítulo II

A dimensão económica





■
Uma adequada situação económica e financeira é a base da sustentabilidade.

Situação económica e financeira

De entre os objectivos estratégicos da REN, assume especial relevância o referente à manutenção de uma situação económica e financeira sadia, imprescindível à realização dos objectivos de desenvolvimento sustentado da empresa, do sector em que opera e do próprio país.

Entre os anos de 1995 e 1999, constatou-se uma progressiva redução do endividamento da empresa, tendência invertida nos exercícios de 2000 e 2001, em que se verificou um agravamento da dívida na ordem dos 607 milhões de euros (M€), essencialmente resultante da necessidade de fazer face:

- Ao pagamento, ao accionista EDP – Electricidade de Portugal, S.A., de 392,4 M€ de dividendos

extraordinários, reduzindo as "reservas livres", na sequência do acordo por ele estabelecido com o Estado Português, e antecedendo a compra pelo último, em Novembro de 2000, de 70% do capital social da REN.

- Às "diferenças tarifárias" registadas nos referidos exercícios, no valor global de 338,2 M€, fundamentalmente motivadas pelos sobrecustos provenientes da aquisição de electricidade e pela não consideração, pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), da remuneração dos terrenos dos centros electroprodutores.

A figura 3 ilustra a evolução da dívida financeira no período de 1995 a 2003¹.

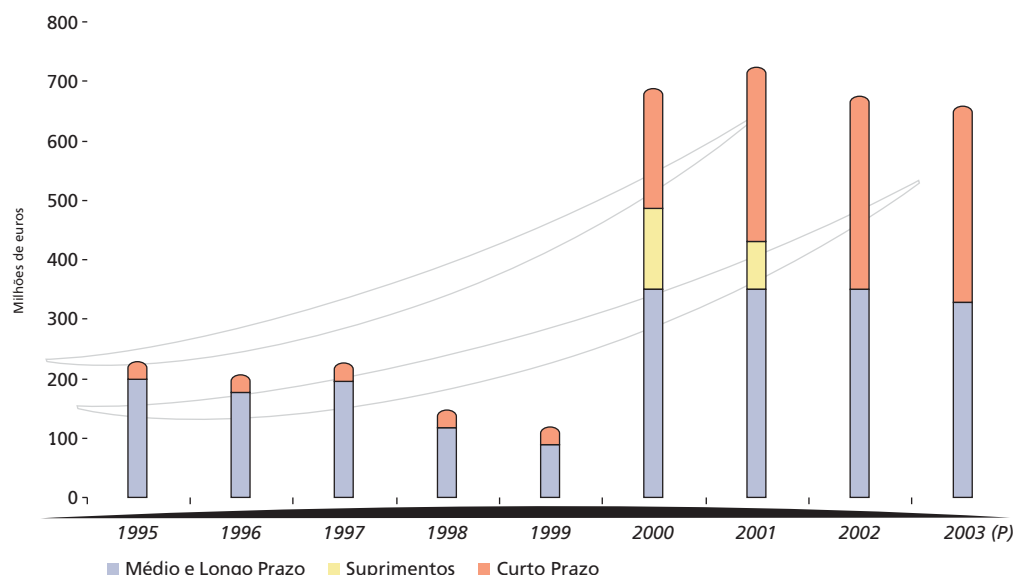


Figura 3 – Evolução da dívida financeira e suprimentos

¹ A informação referente a 2003 é previewal (P)



De entre os objectivos estratégicos da REN, assume especial relevância a manutenção de uma situação económica e financeira sadia.

Apesar do elevado esforço de investimento desenvolvido, os excedentes de tesouraria gerados em 2002 e previstos para 2003 (decorrentes, essencialmente, da recuperação parcial das citadas "diferenças tarifárias") permitirão uma redução global da dívida, neste biénio, em cerca de 73 M€ (10%), situando-a nos 657 M€.

Na figura 4, apresenta-se a evolução, no mesmo período, dos indicadores "Estrutura Financeira" (relação entre o passivo financeiro e o capital próprio) e "Liquidez Geral" (relação entre os capitais circulantes e o passivo de curto prazo), a qual reflecte a profunda alteração da estrutura financeira e da

liquidez da empresa ocorrida no ano de 2000, como consequência do significativo aumento do endividamento e da substancial redução dos capitais próprios, cuja origem já foi explicada. No triénio de 2001 a 2003 estes indicadores evidenciam uma significativa melhoria da situação financeira da empresa.

Na sequência de um processo de notação de *rating* desenvolvido pela Companhia Portuguesa de Rating, S.A., no último trimestre de 2001, e dos *follow-up* semestrais subsequentes, esta entidade considerava, em 2003, que "a capacidade da empresa honrar atempadamente os seus compromissos

p 28

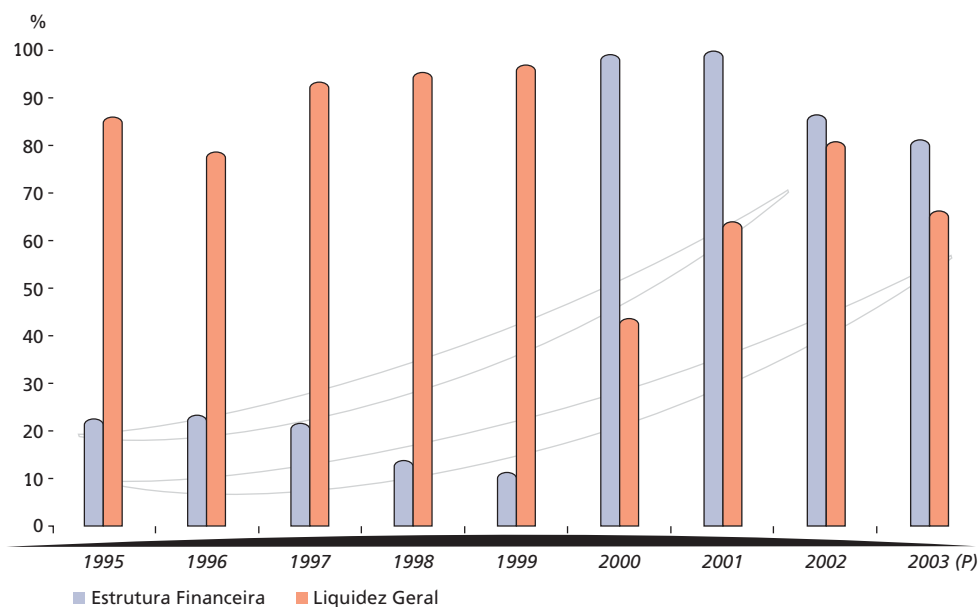


Figura 4 – Indicadores financeiros



O capital social da REN é detido pelos seguintes Accionistas: Estado Português – 20%; EDP, S.A. – 30%; CGD, S.A. 20%; Parpública – Participações Públicas (SGPS) S.A. – 30%.

financeiros a curto prazo e a médio e longo prazo continua muito elevada (A-1) e muito forte (AA-)", respectivamente.

No que respeita à situação económica, a figura 5 demonstra a evolução do lucro líquido e da relação entre este e os capitais próprios da empresa.

À semelhança da evolução da situação financeira, o quinquénio 1995-1999 retrata uma tendência ascendente de ambos os indicadores.

O significativo acréscimo dos encargos financeiros, derivado do agravamento do endividamento da empresa no biénio 2000-2001, originou uma diminuição do lucro líquido, neste período, na ordem

dos 29%. A melhoria da rentabilidade dos capitais próprios no ano de 2000 (3,2 pontos percentuais) resultou da referida redução substancial dos capitais próprios, dado que o resultado líquido foi inferior ao do exercício anterior.

O desenvolvimento de acções de suporte à melhoria da gestão financeira e a adopção de uma política baseada na selecção criteriosa das fontes de financiamento, tendo presente a exposição da empresa ao risco financeiro derivado da geração de elevadas "diferenças tarifárias", e na gestão eficiente dos financiamentos disponíveis, contribuiu para a minimização dos correspondentes encargos.

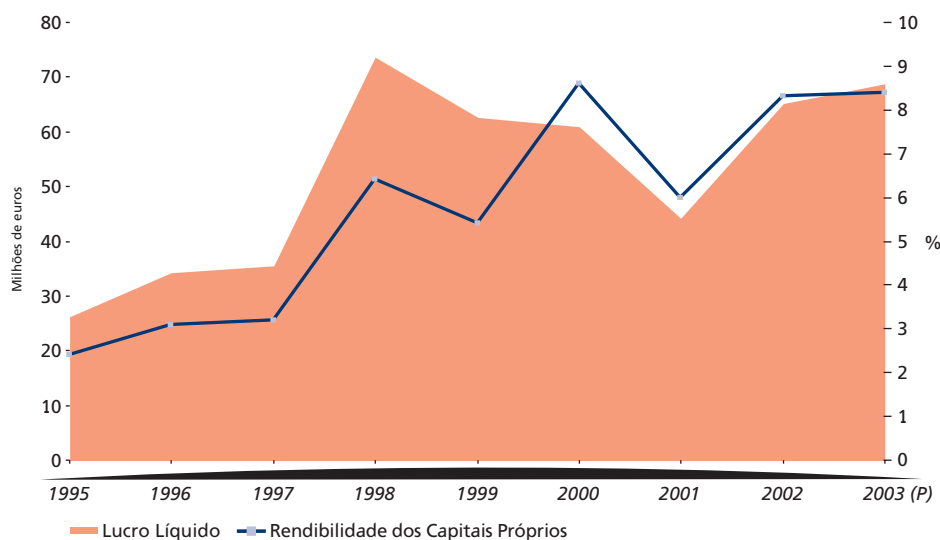


Figura 5 – Indicadores económicos



De acordo com os Contratos de Aquisição de Energia estabelecidos com os Produtores Vinculados no Sistema Eléctrico Público – SEP, a REN adquire a energia por eles produzida e destinada aos consumidores da rede pública. Estes contratos deverão, num futuro próximo, ficar resolvidos devido à implementação do MIBEL – Mercado Ibérico de Electricidade.

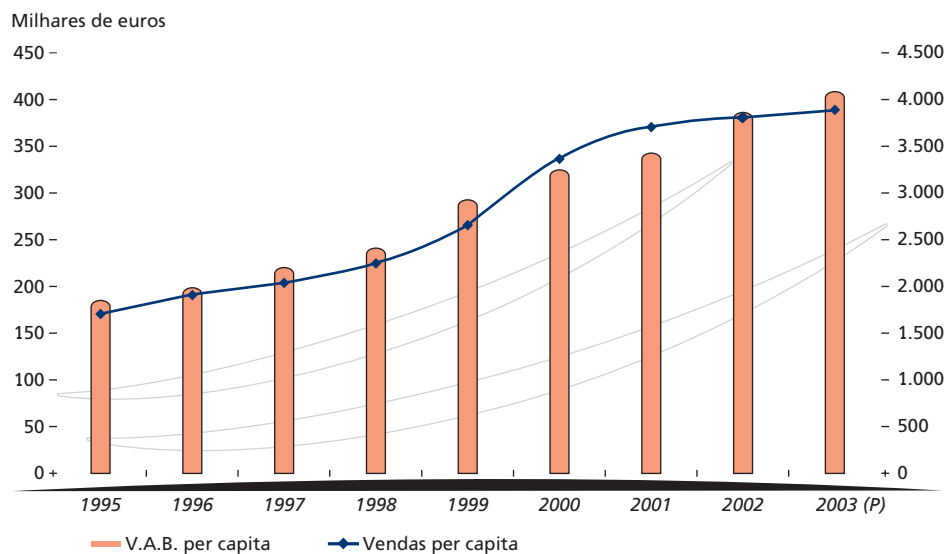


Figura 6 – Indicadores de produtividade

p 30

A figura 6 mostra a evolução, no período em análise, de dois indicadores de produtividade: VAB *per capita* e vendas *per capita*.

Realça-se a sensível e contínua melhoria patenteada pelos dois indicadores, que no caso do valor acrescentado *per capita* registou um incremento médio anual de 10.5%.

Desenvolvimento da RNT: planeamento, projecto e construção

A situação económica e financeira resulta também, naturalmente, do esforço realizado no desenvolvimento da RNT, o qual é determinado pelo crescimento continuado dos consumos de energia eléctrica a

elevadas taxas médias. Para além da substituição dos meios existentes quando atingem o fim de vida útil, esse desenvolvimento implica, necessariamente, a instalação de novos meios de produção. Decorre daí a exigência de reforçar e alargar a RNT, para abastecimento das redes de Distribuição, o que se traduz na construção de novas linhas e subestações de MAT e na remodelação ou reconstrução das já existentes.

No quadro de um desenvolvimento sustentado, o alargamento e reforço da RNT faz-se segundo um conjunto de orientações através das quais a empresa procura manter níveis adequados de segurança de abastecimento dos consumos e garantir as melhores soluções nos planos técnico-económico, ambiental e social. Essas orientações contemplam, como áreas fundamentais,



As tarifas aplicadas aos consumidores de energia eléctrica são fixadas pela ERSE, Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, e seguem um critério de aditividade associado aos custos com as actividades de produção, transporte, distribuição e comercialização.

o planeamento, projecto, construção e exploração da RNT, a integração das energias renováveis no sistema electroprodutor, os serviços de sistema e segurança de abastecimento, o controlo e minimização dos impactes ambientais, a organização de mercados emergentes no sector, nomeadamente o mercado de certificados verdes e, finalmente, a cooperação com entidades externas, nomeadamente Universidades.

Mais concretamente, o alargamento e reforço da RNT, actualmente em curso, deve-se a um conjunto de necessidades, que implicam:

1. A criação de condições técnicas para ligação de novas centrais hídricas ou térmicas de grande potência e de um elevado número de empreendimentos eólicos, a maioria dos quais afastados das zonas de consumo.
2. A criação de condições para o funcionamento do MIBEL, o que requer a garantia da existência de capacidades mínimas de troca de energia entre as redes de transporte de Portugal e Espanha, bastante superiores às disponíveis até há pouco tempo.
3. A substituição de um considerável número de linhas e subestações, ou do respectivo equipamento MAT, em fim de vida útil.
4. A concretização de ligações em MAT, em áreas urbanas, por vezes através de cabos subterrâneos, onde isso seja indispensável, e a substituição ou

alteração de alguns traçados de linhas em zonas entretanto urbanizadas na periferia das grandes cidades.

5. A realização de alguns reforços de recurso, devido ao adiamento de projectos planeados há bastante tempo e que foram objecto de contestação ambiental [entrada dos 400 kV em Alto de Mira (Lisboa) e construção da linha Tunes – Estoi] depois do respectivo licenciamento.
6. A substituição e remodelação de sistemas e equipamentos, tendo em vista uma maior capacidade de intervenção e acesso remotos, aliada à análise sistemática do seu comportamento, e permitindo a sua “telemantenção”.

p 31

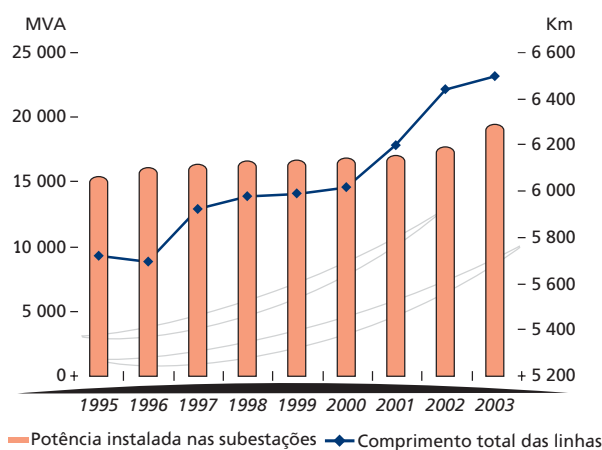


Figura 7 – Evolução das infra-estruturas da RNT



De acordo com a actual organização do sector eléctrico, os terrenos dos centros electroprodutores hídricos e térmicos constituem um activo da concessionária da RNT.

As linhas de orientação

As actividades de projecto, construção e comissionamento das instalações da RNT são abrangidas por um SGQ que, certificado pela norma NP EN ISO 9001:2000, está em vias de se tornar extensivo a toda a empresa. Este sistema, contemplando uma criteriosa selecção de fornecedores avalia, a par dos aspectos técnico-económicos, desempenhos sociais e ambientais e consolida relações de parceria duradouras e virtuosas em termos de qualidade, segurança, fiabilidade e inovação. Ao envolver clientes e outras partes interessadas, criam-se condições para compreender e antecipar expectativas e necessidades, de modo a corresponder-lhes adequadamente no que se refere à qualidade de serviço e aos custos associados.

p 32



Destacam-se como orientações principais que têm vindo a ser seguidas em relação ao alargamento e reforço da RNT:

- O aumento da capacidade de transporte (*uprating*) de linhas, já existentes, mediante alterações mecânicas relativamente simples e económicas, ou a construção de linhas de tensão mais elevada em corredores existentes, minimizando, assim, impactes ambientais.
- A reconversão de subestações antigas para níveis de tensão superiores e a adopção de transformadores e autotransformadores de maior potência unitária, conseguindo-se, assim, aumentos da capacidade de forma mais económica, sem afectação de novos terrenos e com menores impactes ambientais. Recorda-se que várias instalações da RNT datam do início dos anos 50 do século XX.
- A flexibilização da RNT e o sobredimensionamento de algumas das suas novas linhas, de modo a prevenir questões essenciais para a sua evolução, relacionadas com a incerteza sobre a localização dos futuros centros de produção, em particular os de maiores dimensões e, em certa medida, a componente eólica, e as necessidades de aumento da capacidade de transporte.



O SGQ, que já abrange as actividades do projecto, construção e comissionamento das instalações da RNT, está em vias de se tornar extensivo a toda a empresa.

- O estabelecimento de níveis adequados de redundância de elementos de rede, a actualização e melhoria dos Sistemas de Comando, Controlo e Protecção e o reforço da Rede de Telecomunicações de Segurança.

São também valorizadas acções de cooperação e colaboração com a EDP – Distribuição, S.A., não apenas na análise e escolha de soluções de rede que minimizem custos de investimentos na fronteira Transporte – Distribuição, mas também na componente inovação. Sublinha-se, neste último caso, a cooperação com instituições de reconhecida competência em planeamento de redes e também com diversos fornecedores e prestadores de serviços.

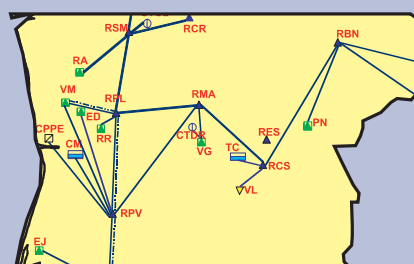
A Rede de Telecomunicações de Segurança

Os serviços críticos fundamentais à concessão da RNT, que abrange todo o sistema de produção e transporte no território nacional, têm na Rede de Telecomunicações de Segurança (RTS) e na Rede Informática duas vertentes essenciais.

As crescentes solicitações na área das tecnologias de informação, para garantir a capacidade e fiabilidade dos suportes tecnológicos utilizados na exploração da RNT, obrigam a empresa a manter um processo de inovação nas áreas de telecomunicações e informática. Estão em curso, nomeadamente, a adopção de tecnologias de transmissão óptica de alto débito, de plataformas de acesso remoto que permitam simplificar as tarefas de



p 33



A RTS é o sistema nervoso do transporte de electricidade. A REN dispõe da maior rede de controlo em tempo real de um processo industrial, em Portugal.

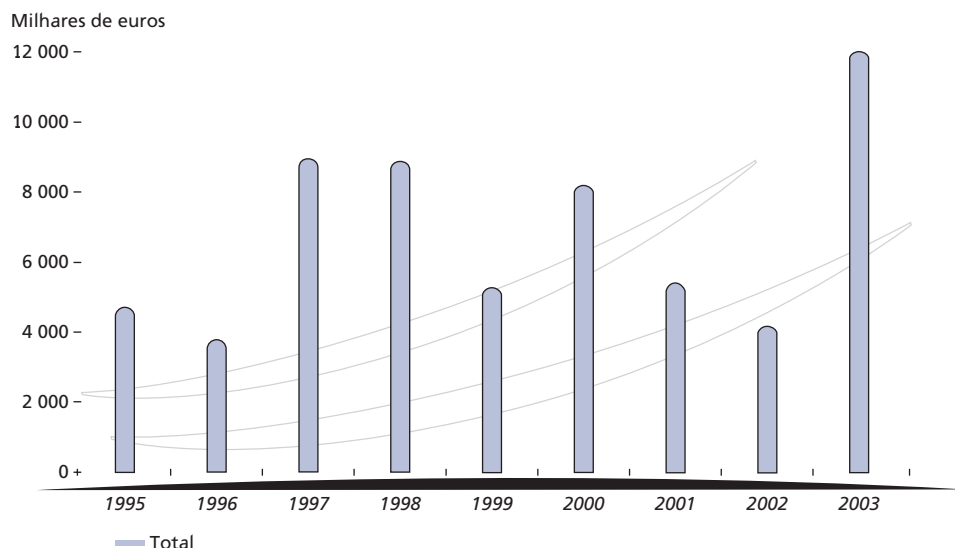


Figura 8 – Investimento em tecnologias de informação

p 34

manutenção e gestão, o incremento das infra-estruturas de DRS (*Disaster Recovery*) existentes e o reforço das actuais plataformas informáticas de gestão empresarial (tipo ERP - SAP, BW, etc.).

Na figura 8 é visível a evolução do investimento em telecomunicações e sistemas. De 1996 a 2000, o investimento foi maioritariamente resultante do processo de reorganização do sector eléctrico, ditado pela legislação publicada em 1995.

A partir de 2002, verifica-se um reforço gradual do investimento na RTS resultante da necessidade de renovação tecnológica pelo maior revelo colocado nas questões de segurança.

O investimento global na RNT

Na figura 9, apresenta-se a evolução do investimento global, ao longo dos últimos anos.

A partir de 2001, a empresa teve de proceder a um aumento significativo dos seus níveis de investimento, os quais tinham sido de 192 milhões de euros (M€), no triénio 1995-1997, e de 141 M€, no de 1998-2000. No triénio 2001-2003, o investimento situar-se-á nos 314 M€, valor que deve atingir os 538 M€, no triénio de 2004-2006 (período em que se prepara uma maior evolução da RNT para a recepção de produção eólica), e 360 M€, no de 2007-2009.



As telecomunicações e a informática são duas vertentes essenciais no sistema de produção e transporte de electricidade.

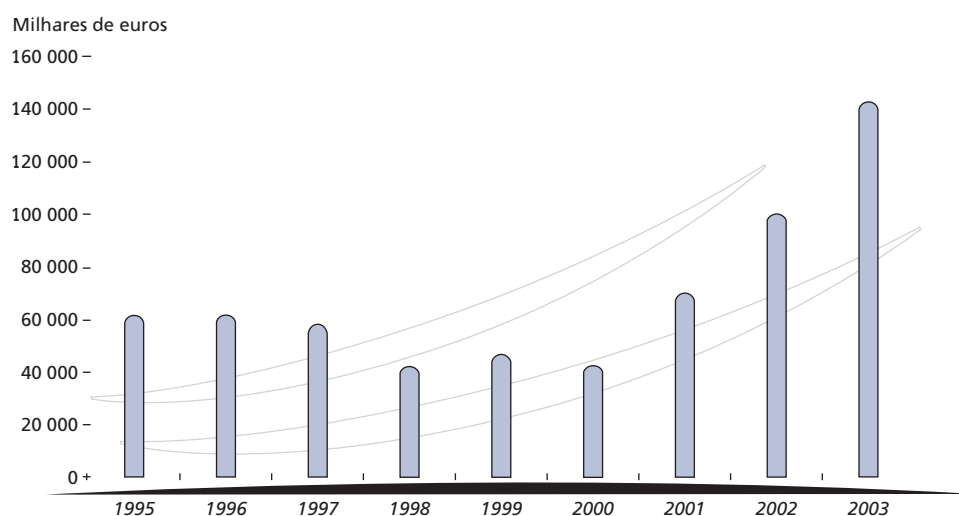


Figura 9 – Investimento em infra-estruturas da RNT

p 35

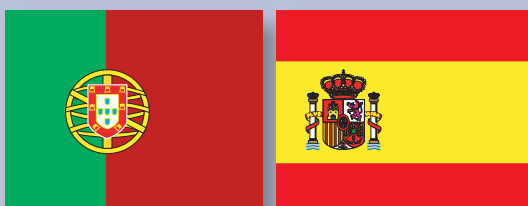
Os desafios

Mercado Ibérico de Electricidade

No que respeita ao alargamento e reforço da RNT, merece uma referência individualizada o caso do MIBEL. A criação do mercado ibérico, actualmente em curso, surge na sequência de acordos bilaterais entre os Governos de Portugal e Espanha, nos quais são estabelecidas as etapas e os procedimentos para a convergência dos sistemas eléctricos dos dois países. Esta passa pelo incremento das interligações eléctricas entre ambos. O seu plano de desenvolvimento consiste,

numa primeira fase, na construção da linha de 400 kV Alqueva – Balboa, no reforço do corredor de linhas Alto Lindoso – Cartelle e da capacidade de interligação no Douro Internacional e ainda no aumento da capacidade da interligação na zona do Tejo.

A capacidade de interligação entre os dois países, não é apenas função das ligações transfronteiriças, depende também das capacidades internas das redes de transporte. Todos os reforços internos, a realizar até 2007, estão identificados e em curso, uns na fase de projecto outros na fase de construção. O cronograma da figura 13 sintetiza as interligações a realizar, incluindo uma possível nova ligação que permitirá o



A criação do mercado ibérico surge na sequência de acordos bilaterais entre os Governos de Portugal e Espanha.



Figura 10 - Sistema Eléctrico Ibérico

reforço do litoral Sul de ambos os países, e os respectivos prazos de execução.

O mercado ibérico vai potenciar a utilização mais racional dos meios de produção existentes na península. Além de promover a formação de um preço único para o mercado grossista, correspondente a uma solução económica mais eficiente do que a obtida em dois mercados isolados, a organização proposta permitirá gerir

os dois sistemas eléctricos com menores custos quer do parque electroprodutor quer de reserva operacional, necessária para fazer face às aleatoriedades do consumo.

Ao colocar em condições de concorrência os agentes dos dois países, em especial os produtores e comercializadores, o MIBEL criará as condições necessárias para a captação de ganhos de eficiência por parte dos consumidores.



O OMIP, pólo português do Operador de Mercado Ibérico, será responsável pela gestão de mercados a prazo.

O OMIP, pólo português do Operador de Mercado Ibérico, responsável pela gestão dos mercados a prazo, disponibilizará aos agentes que actuam em Portugal e Espanha uma plataforma tecnológica e administrativa que lhes permitirá desenvolver as suas actividades numa perspectiva de longo prazo, com a segurança e a minimização dos riscos característicos dos mercados organizados. Uma das suas principais atribuições será a de produzir um preço de referência

único para todo o espaço da Península Ibérica, o qual servirá de base para as liquidações da contratação a prazo.

Permitindo assegurar o preço de entregas de electricidade no futuro, o mercado a prazo de electricidade virá:

- Estabilizar os preços através da arbitragem entre preços *spot* e preços futuros.

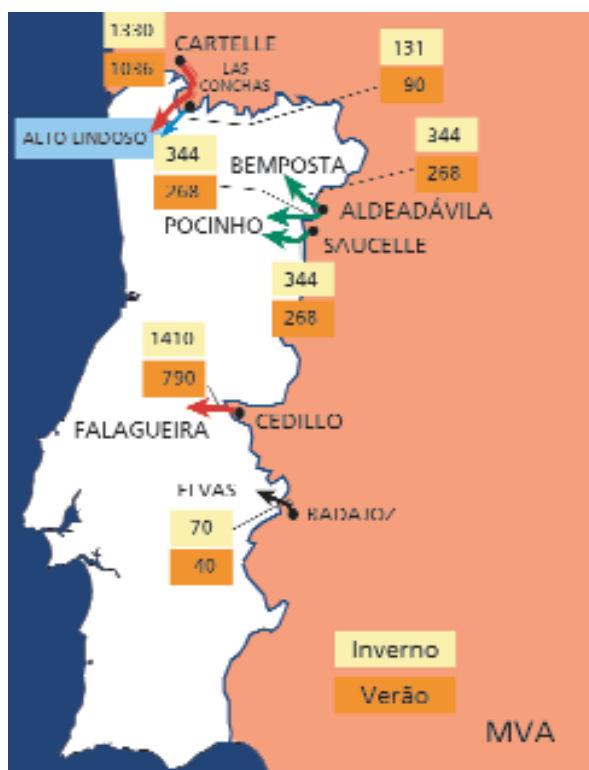


Figura 11 - Mapa com a capacidade de referência das linhas de interligação em 2002

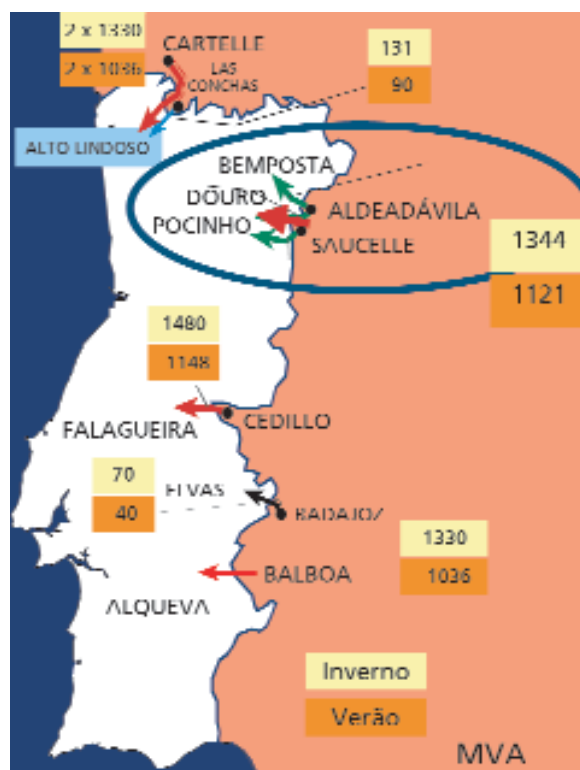


Figura 12 - Mapa com a situação prevista para 2006

p 37

- Verão 2002: sentido Portugal – Espanha, 550 MVA / sentido Espanha – Portugal, 650 MVA
- Inverno 2002: sentido Portugal – Espanha, 650 MVA / sentido Espanha – Portugal, 750 MVA
- Verão 2006: sentido Portugal – Espanha, 1 100 MVA / sentido Espanha – Portugal, 1 200 MVA
- Inverno 2006: sentido Portugal – Espanha, 1 400 MVA / sentido Espanha – Portugal, 1 000 MVA

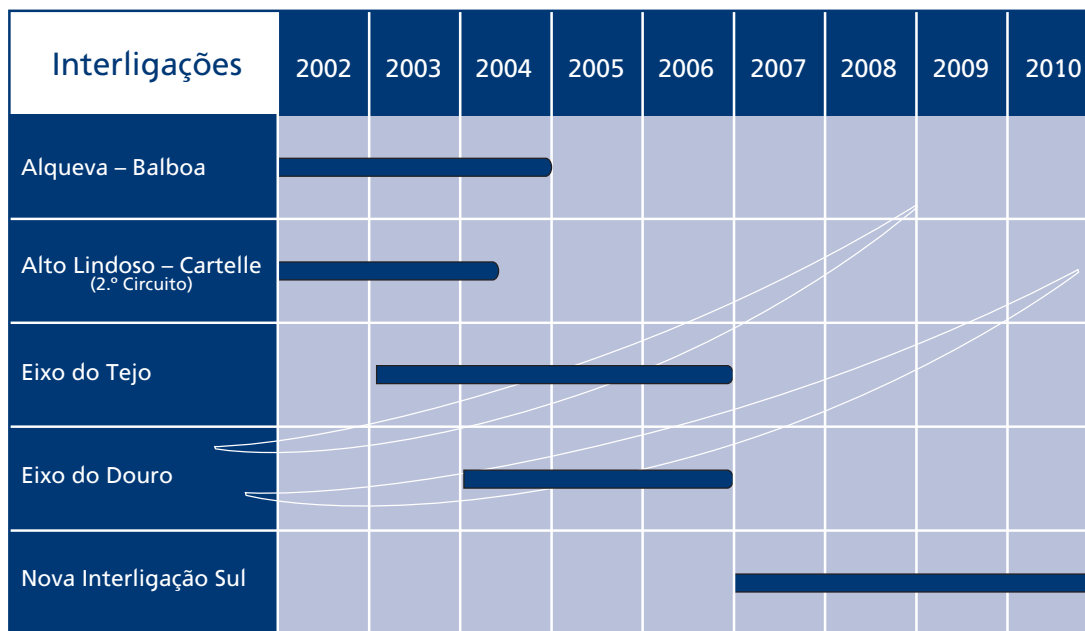


Figura 13 – Programa de reforço das interligações Portugal – Espanha

- Diminuir as barreiras à entrada dos agentes no mercado de energia associado, ao permitir o acesso a mecanismos de cobertura do risco.
- Contribuir para a garantia de abastecimento individual do consumidor.
- Permitir aos produtores cobrirem os riscos associados a custos com combustível e outros custos de operação.
- Combinar produtos físicos e financeiros inovadores, devido à actuação em simultâneo nos mercados a prazo e "à vista".

Integração das energias renováveis no sistema electroprodutor

Segundo a Directiva Europeia 2001/77/EC, sobre a produção de electricidade a partir de fontes de energia renovável (Directiva FER), Portugal deverá assegurar, até 2010, uma quota de 39% do consumo bruto de electricidade obtida a partir das mesmas. O grande crescimento da componente renovável da produção deverá ser alcançado, essencialmente, a partir da energia eólica e da hidroelectricidade.

Este compromisso levou à elaboração, em conjunto com o Instituto Superior Técnico, de um Plano



De acordo com as directrizes de política energética definidas pelo Governo, a potência instalada de energia eólica deverá atingir os 3 750 MW até 2010.

Específico de Desenvolvimento da RNT. Este aponta três objectivos principais: a obtenção de sinergias, nas novas linhas e subestações a construir, entre as funções de recolha de produção eólica e de abastecimento, a melhoria da qualidade de serviço em várias áreas interiores do país e a minimização de reforços redundantes.

A integração das energias renováveis no sistema electroprodutor, em especial da produção eólica, obriga a uma reformulação das metodologias de planeamento e de gestão do sistema, dado que esta forma de energia deixa de ser marginal.

De facto, uma parte significativa da energia necessária ao país vai ficar dependente de, por exemplo, haver vento, sendo indispensável dispor de alternativas para quando ele não existir sem incorrer, como é óbvio, na duplicação sistemática da geração. No sentido de aprofundar o conhecimento sobre o recurso eólico no território do Continente, a REN decidiu promover um conjunto de estudos tendo em vista possibilitar a avaliação do potencial e a preparação de séries históricas de colocação de potência eólica, as quais caracterizam a produtibilidade e os padrões da sua disponibilidade, por diferentes áreas geográficas.

A partir deste conhecimento, foi possível desenvolver ferramentas para construção de diagramas que tipificam comportamentos distintos, relativamente à disponibilidade sazonal e regional deste recurso, realizar análises de índole determinística, estatística e probabilística, evidenciando as características estocásticas da potência a colocar, e quantificar, na medida do possível, a sua incerteza.

Os geradores eólicos não são despacháveis, isto é, não se determina a sua entrada e saída de serviço face ao consumo, uma vez que só estão aptos a produzir quando faça vento. Uma solução a explorar é a combinação entre aproveitamentos eólicos e hídricos. Os aproveitamentos hidroeléctricos que disponham de meios para bombear a água de volta para encher a albufeira respectiva, após já ter produzido electricidade, poderão vir a fazer a parceria ideal com a irregularidade esperada do vento. Por exemplo, se há muito vento e pouco consumo, o excesso de energia eléctrica serve para a referida armazenagem da água, que será usada nos períodos de carência eólica.

O modelo VALORAGUA, inicialmente usado para otimizar a produção hídrica face ao restante parque de geradores foi entretanto adaptado para incluir, também, a geração eólica, fornecendo indicações sobre a complementaridade entre as duas principais fontes de energia renovável – eólica e hídrica.

p 39



O modelo VALORAGUA foi adaptado para incluir a geração eólica.

O Mercado de Certificados Verdes

A criação do Mercado Interno da Energia (MIE), a nível da União Europeia, pode, de várias formas, colocar em risco os objectivos assumidamente ambiciosos das quotas de produção renovável no consumo bruto de electricidade dos Estados Membros. A razão desta aparente ameaça, que os mercados de electricidade, e em geral de energia, constituem para a produção de electricidade a partir de fontes renováveis, resulta do facto das tecnologias de produção por esta via imporem custos substancialmente superiores aos dos meios de produção térmicos tradicionais.

A REN é, desde Janeiro de 2002, membro do RECS International – Renewable Energy Certificate System, uma organização internacional de empresas e entidades que tem como objectivo potenciar o comércio internacional de electricidade produzida a partir de fontes renováveis, através da separação das receitas obtidas pela venda de energia física das suas valias ambientais. Os benefícios, de índole ambiental, são representados por Certificados Verdes que podem ser transaccionados, separadamente da energia física, num mercado dedicado. Este mecanismo, considerado como o meio potencialmente mais eficiente de promoção internacional da produção a partir de fontes renováveis, assenta na emissão das garantias de origem da electricidade.

A Directiva FER preconiza que a emissão das garantias de origem seja da responsabilidade de uma entidade independente em relação às actividades de produção e de distribuição de electricidade. A REN reúne essas condições e encontra-se naturalmente posicionada para assumir as funções de gestão do sistema de emissão dessas garantias no SEN.

Desde Novembro de 2002, a REN é membro associado da AIB (Association of Issuing Bodies), associação das entidades nacionais europeias que desempenham essas funções. Promoveu também a constituição da equipa nacional no RECS International, estando a ser criadas as condições para a adopção da plataforma para implementação do sistema de emissão das garantias de origem da produção renovável de energia.



A REN está preparada para gerir o sistema de emissão, transacção e resgate de Certificados Verdes.

A REN está também preparada para gerir o sistema de emissão, transacção e resgate de Certificados Verdes num eventual futuro mercado destes certificados.

A vertente da cooperação

A REN prossegue uma estratégia de aproximação aos Institutos e Universidades no sentido de desenvolver capacidades para, de uma forma inovadora, implementar novas metodologias e aperfeiçoar soluções para os problemas que enfrenta.

As principais contribuições incidem num conhecimento aprofundado das características de produção a partir de energias renováveis, da sua integração no sistema electroprodutor e, ainda, no comportamento das redes. O comportamento das redes futuras, perante acréscimos significativos de produção descentralizada, é hoje tema para desenvolvimento de modelos de simulação em cooperação com Universidades. A previsão dos caudais que afluem aos aproveitamentos hidroeléctricos é outra das preocupações, especialmente em períodos muito húmidos, com o objectivo de melhorar a operação das albufeiras, para, em tempo útil, se conseguir a laminação de caudais de cheias por forma a minimizar os impactes.

São vários os exemplos de acções concretizadas recentemente ou em curso. São os casos do INEGI/Porto (identificação do potencial eólico em várias zonas do país), do Instituto Superior Técnico (Plano Específico da RNT para a PRE e análise do impacte a nível de transitórios electrodinâmicos da produção eólica) e do INESC/Porto (análise dos valores mais adequados para o



valor do factor de potência nos consumos numa óptica conjunta técnica e tarifária), etc.

No caso da colaboração com outras entidades, salienta-se o projecto, pioneiro em Portugal, de um primeiro autotransformador-desfasador, 450 MVA, para instalar em subestações, de forma a forçar o trânsito dos excessos de produção de energia eólica injectados nas redes de 150 e de 220 kV para a rede de 400 kV, evitando a necessidade de reforçar mais as duas primeiras redes.

Durante o ano de 2001, foi acordado, com um fabricante nacional, o desenvolvimento de um transformador de fases dissociadas, que consiste na construção do transformador em quatro partes que são transportadas separadamente e montadas no local.

Não é despiciendo referir a importância que esta solução inovadora tem em termos de facilidade de transporte.

p 41



Os transformadores de potência, necessários para converter a tensão de transporte na de distribuição, são máquinas de grandes dimensões, o que provoca dificuldades no seu transporte. Instalados, poderão ter dimensões da ordem dos oito metros de altura por cinco de largura e dez de comprimento, com um peso entre 100 e 370 t. Mesmo retirando algumas partes para facilitar a sua movimentação, continuam a corresponder a um transporte de grandes dimensões com todas as implicações que isso tem, nomeadamente nas estradas e nas pontes que têm que atravessar.

Qualidade de Serviço e Segurança

A qualidade do serviço prestado

Qualquer utilizador final de um produto de fornecimento continuado tem a expectativa de que esse produto lhe seja permanentemente entregue e com as características contratadas.

A energia eléctrica produzida é consumida nesse mesmo instante, pelo que se o consumo for diferente da produção, e enquanto esta não se adaptar àquele, corre-se o risco de ser fornecida com características que não correspondem às expectáveis.

Há três características básicas que se devem verificar na energia eléctrica: tensão, frequência e forma de onda constantes ao longo do tempo. Estes valores podem-se medir. A maioria dos utilizadores é sensível à constância da tensão porque se apercebe dela no brilho das lâmpadas, em particular, quando falta. Mas para os motores, além desta, as outras características são igualmente importantes.

Quando uma empresa, como a REN, pretende controlar o seu desempenho, é habitual usar determinados indicadores. A REN tem procurado maximizar a operacionalidade dos seus principais activos técnicos, tendo atingido no último ano taxas de disponibilidade de 98,0 e 98,6% nas linhas de transporte e

p 42

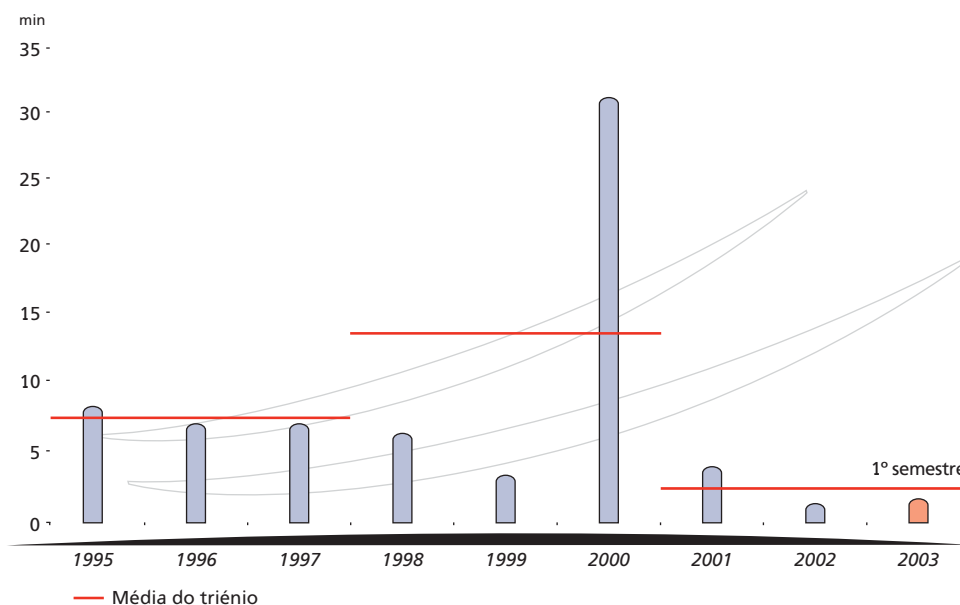


Figura 14 – Tempo de Interrupção Equivalente (TIE)



Em 2002, o Tempo de Interrupção Equivalente no transporte de electricidade atingiu o mais baixo valor de sempre. A taxa de disponibilidade dos principais activos técnicos foi, em 2002, de 98,0 e 98,6% nas linhas de transporte e nos transformadores de potência, respectivamente.

e nos transformadores de potência, respectivamente.

No que respeita à continuidade de serviço, atente-se na evolução do TIE da potência média do sistema ao longo dos últimos triénios, representada na figura 14.

O valor médio do TIE no triénio 2001-2003 é inferior a 2,5 minutos, tendo atingido em 2002 o mais baixo valor de sempre (1,35 minutos). Se se excluir o ano de 2000, em que excepcionalmente ocorreu um incidente de grande dimensão, verifica-se uma tendência consistente para a melhoria deste indicador.

Em 2003, perante a tragédia dos incêndios que assolaram Portugal Continental, a RNT não foi praticamente afectada embora as suas linhas cruzem todas as zonas ardidas, prova da qualidade de construção e dos critérios de segurança adoptados em sede de planeamento.

Houve um apagão na zona sul quando duas das principais linhas que a alimentam foram, em simultâneo, atingidas por vários incêndios. Se fisicamente resistiram, electricamente tiveram de ser retiradas de serviço para não pôr em perigo o próprio combate ao fogo.

O SAIFI é um outro indicador de continuidade do sistema, representativo do desempenho global da rede cuja evolução ao longo do tempo se pode observar na figura 15.

A média do último triénio é semelhante ao valor registado em 2002 e aponta para cerca de uma interrupção em cada cinco anos por cada ponto de entrega. Por outro lado, o SAIDI apresenta igualmente uma tendência consistente para diminuir, como se pode constatar pela observação da figura 16.

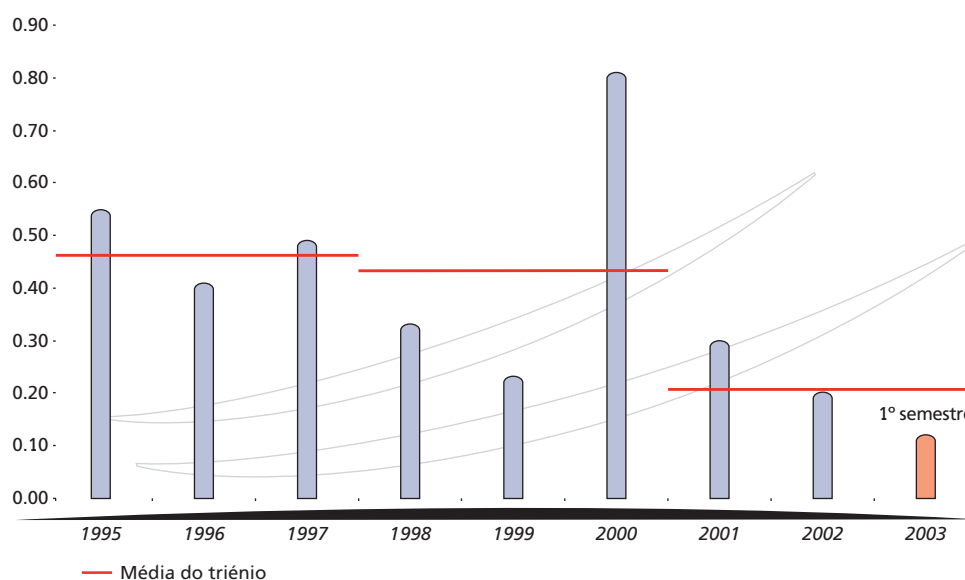


Figura 15 – Frequência Média de Interrupções do Sistema (SAIFI)



Os indicadores de qualidade de serviço têm evoluído positivamente, como resultado de uma política de melhoria contínua e de uma consistente focalização na satisfação do cliente.

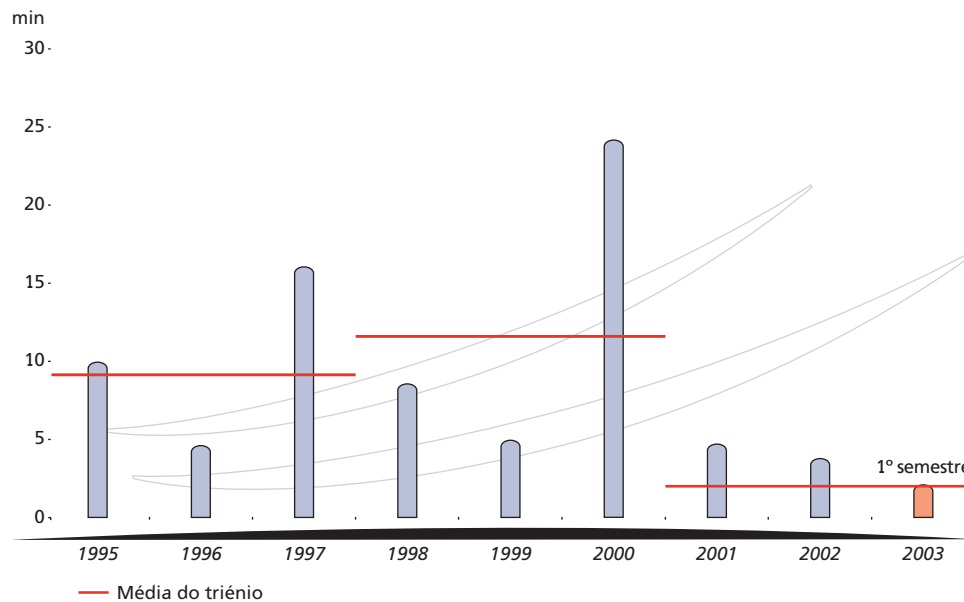


Figura 16 – Duração Média das Interrupções do Sistema (SAIDI)

p 44

No domínio da qualidade da onda de tensão, a REN tem vindo a realizar o acompanhamento sistemático de todos os seus pontos de entrega, em conformidade com um Plano Anual de Monitorização aprovado pela Direcção Geral de Energia (DGE), e cujos resultados, que globalmente têm sido bastante satisfatórios, são supervisionados pela ERSE.

Segurança

Tal como qualquer outra actividade humana, a actividade empresarial está sujeita a percalços de índole diversa, que podem assumir a forma de incidentes ou

de acidentes, com grau de severidade muito variável, e de que podem resultar danos em pessoas e bens.

Decorre daí a elaboração, pelas entidades oficiais competentes, de diversa legislação (constituída por regulamentos, directivas, normas, etc.), sobre Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, cujo cumprimento pelas pessoas singulares e colectivas se torna obrigatório.

Na REN, a preocupação com a segurança vai além do cabal cumprimento da legislação aplicável, bem como das regras da arte mais adequadas. A efectiva aplicação da política de segurança e a promoção das medidas que contribuam para o reforço da Cultura de Segurança, quer a nível interno, quer nos diversos



O Sistema de Gestão da Segurança é o garante da melhoria contínua na via do “zero” acidentes, incidentes e danos.

relacionamentos a nível externo (clientes, fornecedores e outros), é assegurada através do Sistema de Gestão da Segurança (SGS).

Este constitui a garantia de uma redução sustentada dos acidentes, incidentes e danos, com reflexos evidentes na melhoria da qualidade dos serviços prestados. A promoção de acções de formação sobre os acidentes ocorridos e sobre os riscos associados aos postos de trabalho ocupados e as medidas de prevenção requeridas é a peça fundamental na via do "zero" acidentes.

As actividades tradicionalmente enquadradas no âmbito da "Prevenção e Segurança" são hoje designadas por "Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho" e têm sido, ao longo dos anos, um dos pilares da estratégia de sustentabilidade empresarial da REN.

O documento "Política de Segurança da REN", adoptado em 2001, constituiu um marco dessa estratégia. Do trabalho efectuado nesta área,

salientam-se, nesse ano, os ajustamentos da estrutura organizativa de segurança, com a criação da Entidade Coordenadora de Segurança, posteriormente designada Comissão Executiva do Sistema de Gestão, que reporta à Comissão Integradora da Qualidade, Ambiente e Segurança, tendo em vista uma efectiva sinergia na gestão das três áreas. Em 2002, destaca-se a publicação de nova versão do Regulamento de Segurança para a Execução de Trabalhos por Empreiteiros e Prestadores de Serviços. Seguiu-se, em 2003, a publicação dos Planos de Emergência para as 51 subestações e postos de corte e de seccionamento, 25 repetidores de telecomunicações e edifícios técnicos de Sacavém e de Vermoim e do folheto "Regras de Segurança junto a Instalações de Muito Alta Tensão e Alta Tensão", difundido às entidades nacionais de prevenção, coordenação e combate a sinistros e inserido no *site* da REN.

A evolução, desde 1995, dos indicadores tradicionais de segurança é indicada no quadro 1.

p 45

Quadro 1

Indicadores de sinistralidade

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Número de Acidentes	7	9	4	6	8	9	7	11
Índice de Frequência	5,81	7,48	3,35	5,24	7,71	8,84	3,73	11,07
Índice de Gravidade Total	5,43	0,51	0,30	5,22	0,73	1,04	5,63	0,40
Índice de Incidência	9,45	12,47	5,59	8,78	12,76	14,66	6,71	18,39



A segurança, envolvendo os colaboradores e pessoal dos empreiteiros e prestadores de serviços, é um dos pilares da estratégia de sustentabilidade da REN.

A dimensão social passa pela interacção dos cidadãos e das suas organizações representativas com a REN, pela iniciativa da própria empresa em relação aos seus públicos-alvo e pela comunicação interna.





Capítulo III

A dimensão social



■
A REN desenvolve e apoia várias iniciativas tendo em vista criar e reforçar um clima de confiança e compreensão entre a empresa e os seus públicos-alvo.

A dimensão social da REN, além de directamente presente nas suas actividades, passa, ainda, por duas outras vertentes fundamentais. A primeira diz respeito à interacção dos cidadãos e das suas organizações representativas com a empresa, a propósito de questões ou de solicitações diversas que estes entendam propor-lhe. E, por outro lado, às iniciativas da própria empresa em relação aos seus públicos-alvo. A segunda diz respeito à sua população interna, ou, por outras palavras, aos seus recursos humanos, afinal, os que, no dia a dia, estão incumbidos de materializar as funções por que a empresa é responsável, incluindo todo um conjunto de acções no domínio relacional externo e interno.

A REN e a sociedade

É cada vez maior, por parte da sociedade, o apelo às empresas, sobretudo às maiores, no sentido de apoiarem e participarem nas suas iniciativas em domínios tão diversos quanto o técnico-científico, a cultura, o desporto, a solidariedade, a saúde pública e o emprego. A concretização destas, muitas vezes, só é mesmo possível através do apoio e da participação das empresas. Surgiram, assim, as figuras do mecenato e do patrocínio tendentes a enquadrar e a estimular a associação das empresas a essas iniciativas, tendo como contrapartidas mais visíveis a divulgação e reforço da sua imagem e determinados benefícios fiscais, mas, não



A REN é mecenas do Teatro Nacional de S. João.

p 49



A REN copatrocinou o Concerto de Fim de Ano 2002 da Orquestra Sinfónica Juvenil, na Aula Magna, em Lisboa.



A REN está presente em feiras de emprego de institutos e universidades

p 50

menos importante, a criação de um clima de confiança e compreensão entre a empresa e os seus públicos-alvo.

De acordo com o mérito das iniciativas, as orientações de gestão preconizadas e os recursos disponíveis, que não são, naturalmente, ilimitados, a REN tem vindo a dar o seu apoio a um considerável número de iniciativas da sociedade e das suas organizações.

Entre os mais recentes apoios concedidos pela REN, no domínio cultural, contam-se o mecenato ao Teatro Nacional de S. João, no Porto, e o copatrocinio da Exposição "A Engenharia em Portugal no Século XX", do concerto de Fim de Ano 2002 da Orquestra Sinfónica Juvenil, em Lisboa, e da ópera "Pedro e Inês", no âmbito da iniciativa "Coimbra, capital cultural". No plano da solidariedade, a empresa concedeu apoios a



O Museu de História Natural na Maia é patrocinado pela REN

entidades tais como a Pro Dignitate, Ajuda de Berço, Mão Amiga, Fundação "O Século", Liga Portuguesa contra a Sida, Fundação Portuguesa de Cardiologia, apoio também concedido à Campanha de Ajuda a S. Tomé e Príncipe, promovida pelo Corpo Nacional de Escutas, e a iniciativas desportivas, com fins



A REN tem apoiado diversas iniciativas desportivas, com fins beneméritos.



beneméritos, Corrida do Oriente e Correr para Conviver e o 4.º Campeonato de Europa de Futebol para Deficientes, a realizar em Portugal.

Por sua vez, no plano desportivo, a REN organiza um torneio de ténis, desde 1997, aberto a todos os trabalhadores do Sector Energético, que, além de proporcionar a prática salutar do desporto, é uma outra forma de promover e manter relações de convivialidade entre os colaboradores das várias empresas do Sector.

No domínio do emprego, a empresa tem estado presente em certames organizados por diversos institutos e universidades. A nível de iniciativas no domínio técnico-científico, tem apoiado e intervindo, no país e no estrangeiro, em várias conferências, seminários e jornadas, onde são discutidos temas de interesse, designadamente, no campo da engenharia, do ambiente e do desenvolvimento sustentável. No que respeita ao apoio a entidades que se dedicam a

actividades relacionadas com a Natureza, refira-se o patrocínio ao lince ibérico do Zoo da Maia e ao Museu de História Natural (pólo do Museu da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto), também instalado naquela cidade.

No campo editorial, copatrocinou ainda algumas publicações, em particular os livros "Fotobiografia do Eng.º Manuel Rocha" (fundador do Laboratório Nacional de Engenharia Civil) e "Pilhas de Combustível". Nesta área, a empresa tem promovido também a edição de alguns livros e publicações, destinados a públicos externos e internos, de manifesto interesse no campo da história e da problemática da energia eléctrica, de que este é um exemplo, antecedido em 2001 e 2002 pelos livros "Transporte de Electricidade - 50 anos" e "Hidroelectricidade em Portugal, memória e desafio", respectivamente.

p 51



Desde 1997 a REN organiza um torneio de ténis aberto a todos os trabalhadores do Sector Energético.

Na sua ligação à Universidade merece especial destaque o Prémio REN que, instituído em 1994, é atribuído, anualmente, aos melhores trabalhos de conclusão de licenciatura ou de mestrado, no ramo da electrotecnia, realizados nas Universidades portuguesas. Este prémio constitui, a um tempo, um estímulo aos estudantes, sendo de notar que vários deles, por sua via, são quadros da REN, e um elo de aproximação com as Universidades e os seus professores, alguns dos quais integram o júri de selecção.

Para além das actividades empresariais propriamente ditas e da responsabilidade social com que as assume, a REN prolonga, assim, com o apoio que dá às organizações e realizações da sociedade e com as suas próprias iniciativas, as suas preocupações de empresa cidadã.

Os Recursos Humanos

Na REN, os Recursos Humanos são assumidos como o seu recurso mais precioso. Nos desafios que se deparam à empresa, seja no relacionamento ético com o exterior, seja no âmbito interno, constitui uma preocupação especial a vertente humana.

A valorização permanente e o rejuvenescimento dos seus quadros são as peças fundamentais para garantir a manutenção de uma cultura ética, centrada em valores bem definidos, onde se destacam as políticas da Qualidade, Ambiente e Segurança. O Código de Ética, em fase de aprovação, pretende explicitar padrões de comportamento compatíveis com os princípios e valores da empresa, a adoptar por todos os seus colaboradores, contribuindo para a criação de um



O Prémio REN é atribuído anualmente aos melhores trabalhos de licenciatura ou mestrado das Universidades portuguesas.



Na REN, os Recursos Humanos são assumidos como o seu recurso mais precioso.

clima de confiança entre a sociedade em geral e todas as partes interessadas.

A adequação das competências exigidas por cada posto de trabalho e o desenvolvimento das capacidades individuais correspondentes, com enfoque especial nos quadros superiores, são considerados factores críticos quer para a motivação dos trabalhadores quer para o incremento dos índices de produtividade e da qualidade de serviço.

Como meio para atingir estes objectivos, é prática normal na empresa disponibilizar acções de formação destinadas a grupos profissionais específicos, de acordo com as necessidades efectivas.

A preferência tem sido pela formação individual interactiva (*e-learning*), privilegiando as ferramentas informáticas mais generalizadas (*Excel*, *Access* e *Word*), e pelas línguas estrangeiras, sobretudo inglês, mas



p 53



A formação e o rejuvenescimento dos quadros são factores fundamentais da sustentabilidade.



Durante o ano de 2002 a formação profissional envolveu 530 trabalhadores (num universo de 570) a que corresponderam 13 726 horas.

também, em certos casos, o espanhol, dado o relacionamento técnico acrescido consonante com o processo em curso da construção do MIBEL.

O volume muito significativo da actividade Formação foi acompanhado e enquadrado através de um sistema de avaliação da sua eficácia, no qual participam activamente quer as hierarquias quer os trabalhadores envolvidos.

No recrutamento de novos trabalhadores tem sido dada preferência à admissão de quadros superiores em início de carreira, privilegiando, como fonte de recrutamento para áreas de maior especificidade técnica, o estabelecimento de relacionamentos com Universidades ou Institutos Politécnicos.

Nos programas de acolhimento individual ou em grupo, é apresentada informação generalizada sobre a empresa e distribuída documentação diversa, dando-se assim os primeiros e importantes passos na integração dos novos colaboradores, com o consequente fortalecimento da cultura global da empresa.

A necessidade de preservar uma linha de continuidade na preparação da REN para responder pronta e eficazmente aos desafios que se apresentam, com particular realce para a construção do MIBEL e para as implicações ou alterações estruturais ou funcionais que possam resultar da reestruturação do sector energético em curso, exige uma atenção redobrada em relação ao nível de operacionalidade que se pretende assegurar nos Recursos Humanos.

Como instrumento de gestão e recompensa diferenciada, destaca-se a utilização de um sistema de avaliação dos resultados e do desempenho que tem vindo a ser melhorado gradualmente, por forma a conferir-lhe maior objectividade.

O gráfico da figura 17 ilustra a evolução de alguns dados sobre os recursos humanos na REN. Por sua vez, o mapa da figura 18 ilustra a sua distribuição geográfica.

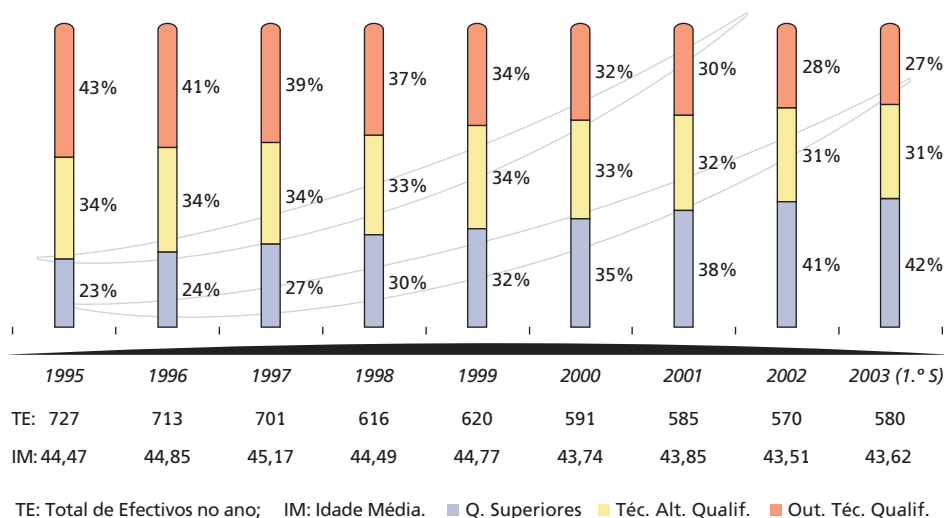


Figura 17 – Evolução dos recursos humanos



A REN tem vindo a aumentar a percentagem de quadros superiores, que evoluiu de 23%, em 1995, para 42%, no final do primeiro semestre de 2003.

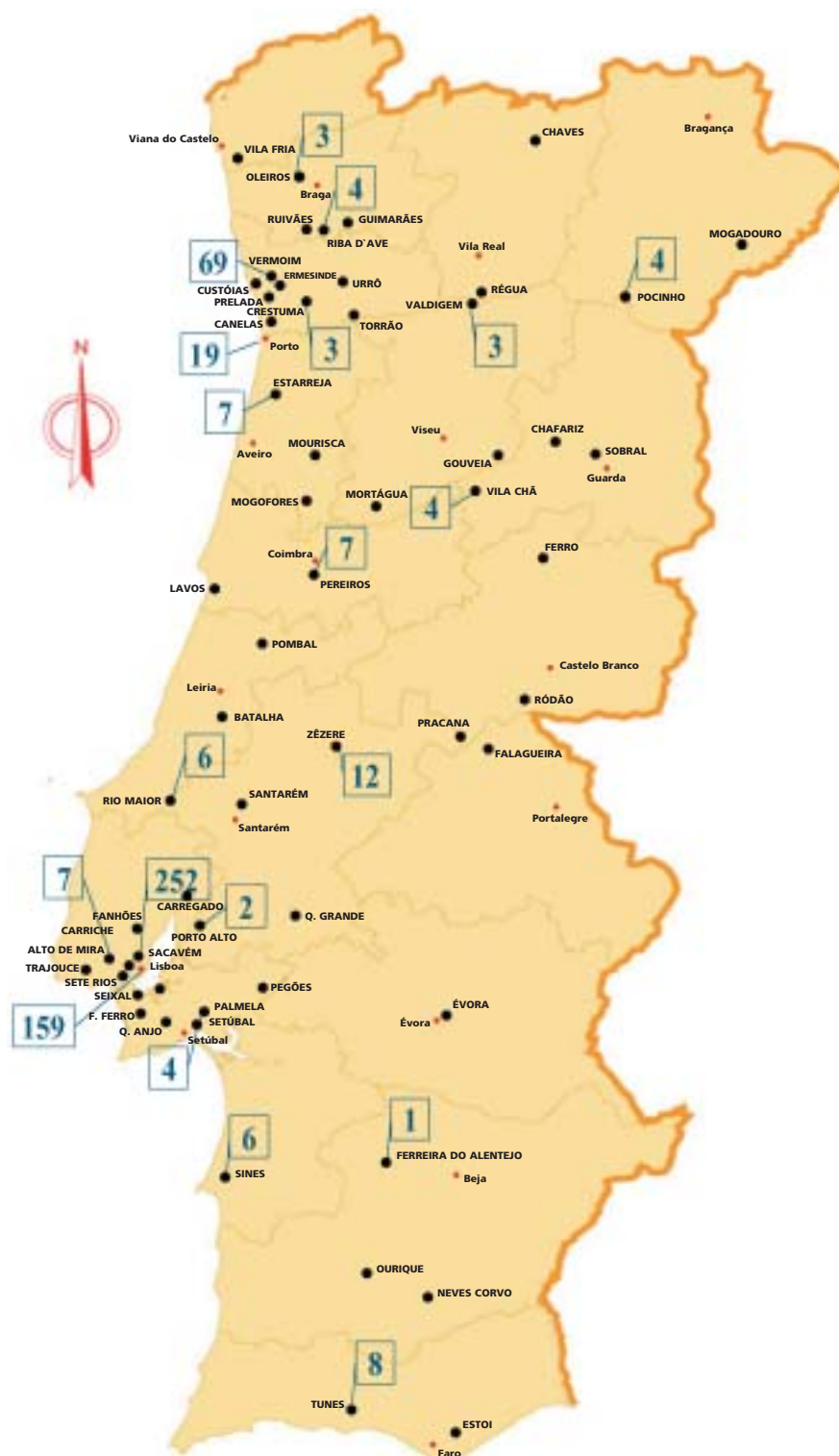


Figura 18 – Distribuição geográfica dos recursos humanos da REN

O ajustamento da dimensão de meios ao balanço económico-financeiro e à forma como a empresa assenta no território é uma das vertentes da política de gestão de RH.

Cada vez mais as empresas sentem a necessidade de demonstrar, perante as entidades competentes e a sociedade em geral, que possuem um desempenho ambiental coerente com o princípio do desenvolvimento sustentável. O modo mais prático e eficiente de o conseguirem é através da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

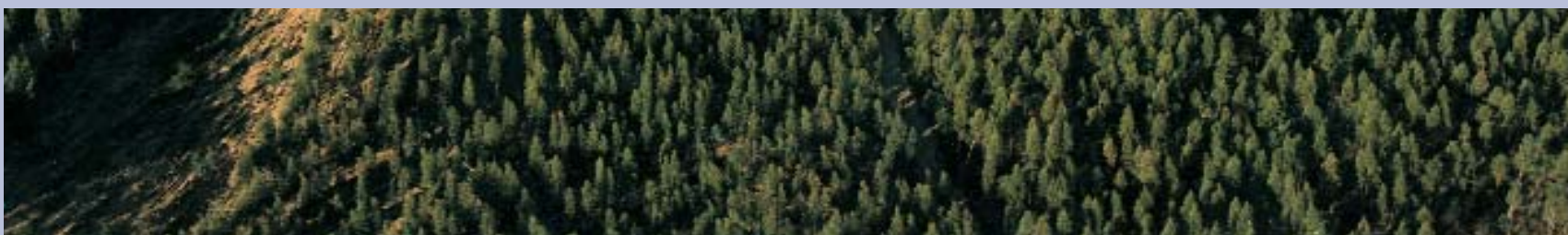




p. 57

Capítulo IV

A dimensão ambiental





■
A protecção do meio ambiente constitui para a REN um objectivo permanente de gestão.

A defesa do meio ambiente como objectivo de gestão

No âmbito das actividades de projecto de linhas de muito alta tensão, de subestações e de postos de seccionamento e de corte, a REN desenvolve, desde há longos anos, Estudos de Impacte Ambiental (EIA) que têm em linha de conta as condicionantes relacionadas com as áreas protegidas, a conservação da natureza, os solos, o ruído e outras.

Esta actividade tornou cada vez mais evidente ser imprescindível estabelecer critérios e mecanismos que, no âmbito das importantes funções de interesse público

que lhe estão cometidas, a REN elegesse a protecção do meio ambiente como um objectivo de gestão. A consequência foi, naturalmente, a opção por um SGA.

O SGA é a parte do sistema global de gestão da empresa que controla os seus aspectos ambientais, ou seja, as actividades, serviços e produtos que induzem, ou podem induzir, impactes ambientais significativos. A sua implementação garante, de forma sistemática, a melhoria contínua da postura ambiental e a optimização da relação custo-benefício das actividades da empresa.

O SGA, que para obedecer aos requisitos da NP EN 14001 necessita de uma cuidadosa implementação por fases, constitui uma base para a melhoria contínua do desempenho ambiental, de acordo com a filosofia do



p 59



A REN tem vindo a desenvolver, desde há longos anos, Estudos de Impacte Ambiental que têm em linha de conta as áreas protegidas, a conservação da Natureza, os solos, o ruído e outras condicionantes.

Ciclo de Demming (Figura 19), mais conhecido por ciclo PDCA (*Plan – Do – Check – Act*).



- A melhoria da imagem junto do público e das autoridades.

- A motivação dos colaboradores.

Um passo importante para a implementação do SGA foi dado pela empresa ao elaborar e apresentar à ERSE o seu PPQA que contempla vários objectivos, de carácter voluntário, a desenvolver no triénio 2002 – 2004. Outro passo foi a aprovação pelo seu Conselho de Administração da Declaração de Política Ambiental. Esta Declaração, que reconhece a importância das questões de índole ambiental nas opções estratégicas da empresa, foi divulgada aos seus colaboradores e prestadores de serviços, estando disponível ao público no seu *site* e em folheto.

p 60

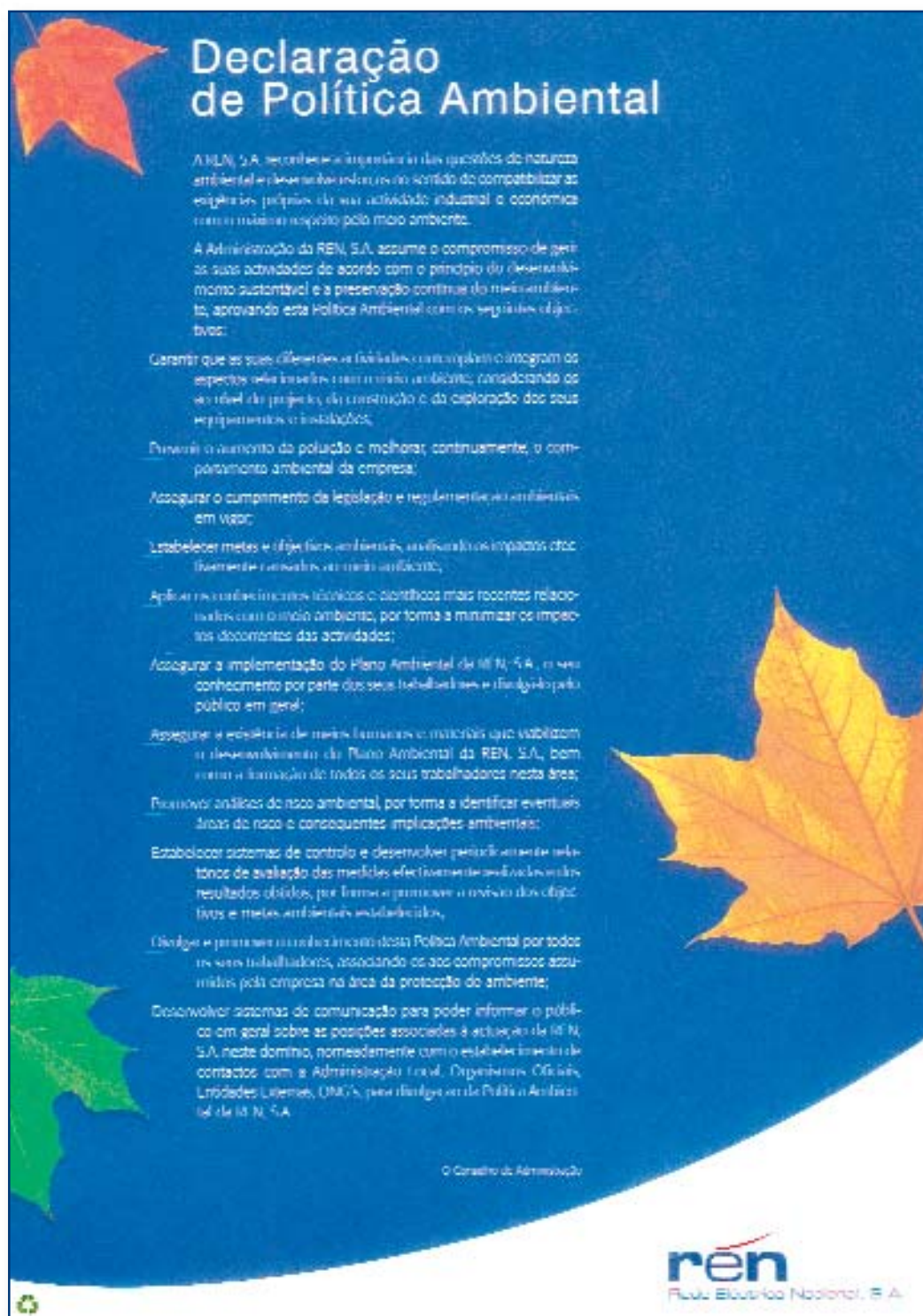
Figura 19 – Ciclo de melhoria contínua

Dos benefícios para a empresa proporcionados pelo SGA destacam-se os seguintes:

- A demonstração do cumprimento da legislação ambiental aplicável.
- A criação de uma base para melhoria constante.
- A oportunidade para redução de custos, designadamente através da prevenção/minimização de riscos ambientais.
- A redução do consumo de recursos naturais, nomeadamente água, electricidade e papel.



A REN tem realizado diversas sessões de sensibilização sobre a sua política ambiental dirigidas a todos os seus colaboradores.



p 61

Figura 20 – Declaração de Política Ambiental

O Manual do Sistema de Gestão Ambiental é o documento fundamental de orientação para a gestão do ambiente na empresa.

Aspectos ambientais significativos na actividade da REN

Com a implementação de um SGA, a REN assume o compromisso, em consonância com a sua política ambiental, de assegurar o cumprimento de toda a legislação e regulamentação aplicáveis às suas actividades.

Da aplicação dessa legislação decorre um conjunto de compromissos para a REN, que está acessível aos seus colaboradores nos respectivos locais de trabalho, em função da especificidade das suas actividades.

De entre as actividades desenvolvidas pela REN, foram identificadas as que interagem com o meio ambiente: o

ar, os campos electromagnéticos, a ecologia e a avifauna, os recursos hídricos, os resíduos, o ruído, os solos e o ordenamento do território.

Programas ambientais: a definição de objectivos e metas

Tendo em conta a hierarquização dos aspectos atrás referidos e a Política Ambiental, foram estabelecidos objectivos de gestão, que, considerados como uma intenção geral, se qualificam e pormenorizam através do estabelecimento de metas ambientais. O quadro 2

sintetiza, por cada descritor ambiental identificado, os objectivos e metas estabelecidos para um ano concreto, no caso 2003.

O Plano de Monitorização

O Plano de Monitorização para 2003 fornecerá dados importantes para a verificação do cumprimento do Plano Ambiental, nomeadamente no que respeita aos descritores avifauna, ruído, ar, recursos naturais e campos electromagnéticos.

O plano anterior é complementado com planos de monitorização decorrentes das obrigações das Declarações de Impacte Ambiental, entretanto surgidas.



Auditoria da APCER realizada no âmbito do processo de certificação ambiental da REN.



Todos os colaboradores da REN têm ao seu dispor informação relevante sobre o Sistema de Gestão Ambiental.

Quadro 2

Objectivos e metas ambientais para 2003

Descritor	Aspecto	Objectivo	Meta
Recursos hídricos	Consumo de água	Licenciamento ou notificação de furos e poços	Entrega dos processos de licenciamento/notificação de furos e poços das subestações em falta
		Avaliação do consumo	Criação e implementação de um processo de avaliação do consumo
	Efluentes líquidos	Licenciamento de fossas sépticas	Entrega dos processos de licenciamento de fossas sépticas em falta
Recursos naturais	Utilização dos recursos naturais	Avaliação do desempenho ambiental	Definição de um conjunto de indicadores que possibilitem estabelecer padrões de consumo e produção
Resíduos	Resíduos perigosos	Assegurar uma gestão adequada de resíduos perigosos	Definição e implementação de uma gestão sistemática de resíduos perigosos
			Descontaminação dos equipamentos contendo PCB
	Resíduos não perigosos	Assegurar uma gestão adequada de resíduos não perigosos	Definição e implementação de uma gestão sistemática de resíduos não perigosos
			Redução da produção de resíduos não perigosos
Ruído	Nível sonoro dos transformadores	Programa de controlo de ruído originado por transformadores	Cumprimento do estipulado no processo AIA
			Avaliação do impacto dos transformadores de subestações representativas no ambiente sonoro
Solos e ordenamento do território	Abertura/manutenção de faixas de serviço	Avaliação do abate de espécies protegidas	Optimização da metodologia de quantificação sistemática de árvores abatidas por espécie
	Implantação da instalação	Minimização do impacto paisagístico das subestações	Enquadramento paisagístico das subestações sujeitas ao processo AIA
			Avaliação e melhoria do enquadramento paisagístico das subestações existentes
Ecologia e protecção da avifauna	Implantação da instalação	Avaliação da mortalidade por colisão e/ou electrocussão	Estabelecimento de planos de monitorização da avifauna e implementação de medidas de minimização decorrente do processo AIA
			Estabelecimento de planos de monitorização da avifauna e implementação de medidas de minimização

No âmbito do SGA, o Plano Ambiental, constituído pelo conjunto dos programas de gestão ambiental, é uma peça fundamental para a prossecução dos objectivos e metas estabelecidos.



Pormenorizam-se um pouco mais algumas das acções desenvolvidas em relação a cada um dos descritores referidos no quadro 2.

- **Recursos hídricos:** na fase de levantamento, foi desenvolvido o trabalho necessário à preparação dos cadernos de candidatura para instrução de pedidos de licenciamento ou de notificação, associados a captações de água e locais de descarga de efluentes. Por outro lado, tendo em vista a implementação de um processo de avaliação dos consumos em instalações representativas, foram instalados contadores numa amostra de 12 instalações.

- **Recursos naturais:** com o objectivo de estabelecer padrões de consumo de recursos (água, electricidade, papel, combustíveis e óleo), foi estabelecida uma metodologia de recolha e tratamento de dados. Foi ainda desenvolvido um estudo preliminar de identificação de potenciais medidas de redução de consumo.
- **Resíduos perigosos e não perigosos:** dado que não existiam práticas uniformes para a gestão de resíduos produzidos pela empresa, foi definida uma metodologia de gestão integrada, com o objectivo de otimizar a localização do armazenamento temporário e permitir uma gestão eficiente com a consequente redução dos custos associados.



A REN concebeu e tem em fase de implementação um inovador Programa Global de Gestão de Resíduos, aprovado pelo Instituto de Resíduos, que cobre a totalidade das suas instalações de norte a sul do país.

Para a operacionalização desta metodologia foi lançado um processo de concurso para gestão dos resíduos, de modo a seleccionar operadores devidamente licenciados para a realização das operações de recolha, embalagem, rotulagem, transporte e destino final de resíduos.

- **Ruído:** o projecto de novas instalações passa sistematicamente pelo desenvolvimento de acções de monitorização e avaliação do seu impacte a nível sonoro. Para além dessas, e de uma forma voluntária, a REN decidiu também avaliar, para uma amostra significativa de subestações, o impacte sonoro dos transformadores nelas colocados.
- **Solos e ordenamento do território:** com o apoio em aplicações informáticas, foi desenvolvida uma

metodologia de quantificação sistemática de árvores abatidas, por espécie, na fase de abertura da faixa para instalação de novas linhas, prevendo-se a sua extensão à fase de manutenção da faixa de linhas em exploração. Por forma a minimizar os impactes visuais de um conjunto de subestações, está em curso a elaboração de projectos de enquadramento paisagístico da sua envolvente.

- **Ecologia e avifauna:** decorrente das obrigações previstas nas Declarações de Impacte Ambiental, a REN promove o acompanhamento e a análise da intersecção de linhas com corredores migratórios de espécies protegidas, complementado com a colocação de dispositivos dissuasores de prevenção de colisão e nidificação. Neste domínio, e no âmbito da

p 65



Foi desenvolvida uma metodologia de quantificação sistemática de árvores abatidas, por espécie, na fase de abertura de faixas para novas linhas, prevendo-se a sua extensão à manutenção das faixas de linhas em exploração.



colaboração com entidades oficiais, mantém ainda um Protocolo com o ICN, com vista à avaliação do impacto das linhas aéreas sobre as populações de aves selvagens e sobre o comportamento migratório de diversas espécies de aves.

A protecção da avifauna

As condições climáticas existentes em Portugal Continental, associadas à forte componente rural e à existência de grandes estuários e de zonas húmidas, são propícias a concentrações de aves. Existe uma interacção, com um potencial impacto negativo, entre essa avifauna e a RNT, pelo que a definição de uma estratégia de avaliação e minimização dos impactes, nomeadamente do risco de colisão, se reveste de extrema importância para a conservação das comunidades orníticas e dos seus habitats.

A protecção da avifauna é considerada, quer na fase de construção das infra-estruturas, através da elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e da colaboração com as autoridades ambientais, nomeadamente com o Instituto do Ambiente, quer na fase de exploração, mediante a implementação de medidas de minimização de impactes e da realização de vários tipos de acções de monitorização.

Na continuidade das actividades desenvolvidas e com o objectivo geral de protecção das aves, foi celebrado em 2003 entre a REN e o ICN um protocolo de colaboração para realização de um conjunto de estudos a partir dos quais serão identificadas



O projecto de novas instalações passa sistematicamente pelo desenvolvimento de acções de monitorização e avaliação do seu impacto a nível sonoro.

medidas de compatibilização entre o normal e eficiente transporte de energia eléctrica e a conservação das aves.

Esses estudos, em que participarão também a Associação Nacional de Conservação da Natureza (Quercus) e a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA), foram já iniciados e vão decorrer ao longo de um período de três anos.

De forma a reduzir o número de colisões de aves, as linhas, apoios ou traçados indicados no estudo de avaliação de impactes como sendo de elevada perigosidade para a avifauna deverão ser alvo de acções de sinalização a implementar pela REN através de processos a definir, depois de conhecidos os resultados dos estudos efectuados.

O controlo das emissões atmosféricas

As condicionantes de índole ambiental, nomeadamente a emissão para a atmosfera de gases poluentes, constituem factor de importância crescente para o planeamento, desenvolvimento e gestão do Sistema Electroprodutor do SEN.

Ao nível do desenvolvimento do sistema electroprodutor, as condicionantes decorrentes da regulamentação ambiental em vigor e da sua evolução previsível são um dos principais aspectos tidos em conta



p 67

na elaboração das propostas que a REN apresenta bianualmente à DGGE. Estas são formuladas na perspectiva de compatibilização entre os eixos estratégicos da política energética nacional consagrados na Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2003, de 28 de Abril: garantia do abastecimento nacional, fomento do desenvolvimento sustentável e promoção da competitividade.



Desde 1993, a REN mantém uma estreita colaboração com o ICN, entidade responsável pela proposta de medidas de gestão da fauna selvagem e de protecção das espécies.

a) Emissões atmosféricas de SO₂ e NO_x

As disposições regulamentares definidas a nível da União Europeia visam implementar medidas que possibilitem a prevenção e o controlo da emissão de gases acidificantes, indutores, por exemplo, de fenómenos de poluição global como a "chuva ácida" ou a formação de ozono troposférico.

No âmbito português, pelas suas implicações para o planeamento e operação do SEN, dos diversos diplomas publicados, destaca-se o mais recente, o Decreto-Lei n.º 193/2003 (transposição da Directiva 2001/81/CE) relativo ao estabelecimento de valores-limite nacionais de emissão de SO₂, NO_x, amoníaco (NH₃) e compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM). São nele estabelecidos como valores-limite nacionais de emissão, para 2010, 160 kt para o SO₂ e 250 kt para o NO_x. Os instrumentos de política que permitirão o cumprimento destes objectivos, encontram-se definidos no "Programa para os Tectos de Emissão Nacional – Cenários de Cumprimento" (PTEN) recentemente publicado.

b) Emissões atmosféricas de CO₂

Através da publicação do Decreto-Lei n.º 7/2002, Portugal aprovou o Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas. Este Protocolo, ratificado pela União Europeia a 31 de Maio de 2002, fixa um objectivo de redução de 5% nas emissões atmosféricas de gases com efeito de estufa (GEE) nos países signatários, para o período de 2008-2012, tendo como referência as emissões de GEE verificadas em 1990.



No que se refere à União Europeia, o objectivo de redução de emissão de GEE, fixado em 8%, será atingido através do "Acordo de Partilha de Responsabilidade" em que é definida a contribuição de cada Estado Membro para esse objectivo comum, tendo como referência o seu histórico de emissões atmosféricas de GEE e o seu grau de desenvolvimento sócio-económico. O objectivo assim fixado traduz-se, para Portugal, na limitação do crescimento das suas emissões de GEE a 27%, entre 1990 e o período acima referido.

Como forma de implementar medidas que possibilitem o cumprimento dos compromissos assumidos, o Governo Português publicou em 2001,



Em 2003 foi celebrado entre a REN e o ICN um protocolo, em que participarão também a Quercus e a SPEA, para estudo das medidas de protecção da avifauna.



Investigação e desenvolvimento na área do ambiente

A REN participa em organizações internacionais dedicadas ao estudo dos dois seguintes temas de particular importância nas suas actividades:

- **Hexafluoreto de enxofre (SF₆)**

O hexafluoreto de enxofre (SF₆), utilizado como dieléctrico em equipamentos de muito alta tensão, é um dos seis gases indutores do efeito de estufa consignados no Protocolo de Quioto. Reconhecido o seu efeito como poluente atmosférico de acção global e pelo facto de ser um gás bastante utilizado em equipamentos localizados nas subestações, eventuais fugas devem ser minimizadas através de diversos meios complementares entre si.

p 69

com edição revista em 2002, o Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC).

Quanto à gestão técnica do Sistema Electroprodutor, a REN, avalia de forma sistemática a possível evolução das emissões atmosféricas de SO₂, NO_x e CO₂ na ocorrência de distintas condições hidrológicas, por forma a garantir o cumprimento dos tectos de emissão definidos para Portugal. São periodicamente desenvolvidos estudos que permitem identificar cenários de evolução das emissões atmosféricas do sistema electroprodutor, tendo como premissas chave o nível de armazenamento das albufeiras e o histórico semestral das emissões atmosféricas verificadas de SO₂, NO_x e CO₂.

- **Campos electromagnéticos**

Os campos eléctricos e magnéticos são parte do espectro da radiação electromagnética que se estende desde a electricidade e campos magnéticos estáticos até aos raios X, passando pelos campos de frequência extremamente baixa (FEB) associados a todas as formas de energia eléctrica das sociedades modernas, as radiofrequências, as radiações infravermelhas, a luz visível e a radiação ultravioleta. Alguns tipos de radiações, como os raios X, têm energia suficiente para provocar a rotura das ligações químicas das moléculas, podendo danificar directamente o material genético, com graves



O hexafluoreto de enxofre e os campos electromagnéticos são objecto de estudo por organizações internacionais de que a REN faz parte.

consequências para os seres vivos. Este mecanismo não se aplica aos campos electromagnéticos de frequência inferior à dos raios X, os quais não têm energia suficiente para esse efeito e não podem provocar a destruição da estrutura do material biológico.

Os campos electromagnéticos (CEM), originados por fontes de energia à frequência de 50 Hz (na Europa) e 60 Hz (nos EUA), ou seja, com origem em linhas eléctricas, subestações e outros equipamentos, industriais e domésticos, de baixa e alta tensão, enquadram-se na classificação de frequência extremamente baixa (FEB). O facto da exposição aos CEM originados pela actividade humana ter vindo a aumentar, tornando-se um facto indissociável da civilização

tecnológica, levou a que o público e as autoridades se preocupassem em garantir que fossem estabelecidos limites de exposição compatíveis, principalmente, com a saúde humana.

Os estudos, iniciados há cerca de 30 anos e que prosseguem, têm aportado bastante conhecimento sobre os CEM em toda a gama do espectro e também, em particular, para as frequências extremamente baixas. Vários países, através dos seus organismos oficiais e associações ou comissões independentes, acompanham, de muito perto, a evolução das pesquisas científicas neste domínio, esclarecendo, periodicamente, a opinião pública sobre o assunto.



A REN segue atentamente todos os desenvolvimentos nesta matéria a nível internacional, participando em comités e grupos de trabalho, e cumpre com rigor os procedimentos de segurança adoptados, designadamente nos países da União Europeia.

Por outro lado, para além de monitorizar os níveis dos campos eléctricos e magnéticos nas suas instalações, está aberta às consultas e pedidos de esclarecimento, quer da Administração Pública quer de particulares e associações, e à incorporação dos conhecimentos adquiridos na concepção dos projectos das suas instalações.



A REN segue atentamente os desenvolvimentos dos estudos sobre CEM e cumpre os procedimentos de segurança adaptados nos países da União Europeia.



Os campos electromagnéticos (CEM), com origem em linhas eléctricas, enquadram-se na classificação de frequências extremamente baixas (FEB) que não têm energia suficiente para provocar a destruição da estrutura do material biológico.

A cegonha, a par das trovoadas, é uma das principais causas de incidentes na RNT, pelo que a REN tem desenvolvido soluções que protegem a ave e minimizam os seus efeitos negativos.





Capítulo V

A cegonha-branca e as linhas eléctricas: um caso de sucesso





■
O caminho seguido na protecção da avifauna e, em particular, das cegonhas é, comprovadamente, um caso de sucesso.

Nos finais dos anos oitenta, os incidentes com as linhas de transporte começaram a ter uma relevância até aí inesperada.

Foi uma época em que os isoladores, fruto da acção de agentes exteriores, deixaram de cumprir a sua missão com alguma frequência. A acumulação de sujidade, agarrando-se à sua superfície e não saindo com facilidade, às vezes nem com uma grande chuvada, foi a razão principal. Sendo essa sujidade condutora, com a humidade, principalmente de noite, a corrente eléctrica encontra nela um caminho para perturbar a propagação da onda. Como resultado, verifica-se a dissipação de uma grande quantidade de energia, sentida em quase todo o país durante um tempo ínfimo – algumas dezenas de milissegundos – necessário à actuação do equipamento de protecção.

No início dos anos noventa, Portugal chegou a registar números da ordem das quatro dezenas de perturbações, por noite, em certas épocas do ano. Os clientes industriais, com processos contínuos automatizados, sentiram-se prejudicados com esses microcortes de fornecimento, nomeadamente, empresas do ramo automobilístico e siderúrgico.

As causas dos incidentes com linhas de transporte de energia eléctrica

A que se deveu este problema e, além doutros factores, o que teve a avifauna, em particular a cegonha-branca, a ver com ele? Na prática, durante



p 75

anos seguidos, talvez dez, a pluviosidade nos períodos de Abril a Setembro foi bastante reduzida. Como tal, as populações de cegonhas, pela maior amenidade do clima e pelo facto dos ninhos instalados nos apoios das linhas constituírem um bom habitat colocado em estruturas estáveis e preservadas de agressões, começaram a não emigrar. Por outro, os isoladores não sofreram a acção natural de lavagem prevista no projecto das linhas para um país com um clima do tipo do português.



Para os clientes industriais com processos contínuos automatizados os microcortes no fornecimento de energia eléctrica podem ser bastante prejudiciais.

Os efeitos dos isoladores podem ser anulados dos seguintes modos:

- Através dos dejectos que, ao caírem perto dos isoladores ou ao atingi-los, os sujam, constituindo, conforme já foi descrito, um excelente caminho para que a corrente possa fluir da linha para o poste.
- Pelos próprios ninhos, cujos materiais com alguma dimensão (por exemplo, varas das podas das vinhas), caem, por vezes, durante a fase de construção ou da vida do ninho, ficando suspensos nos isoladores ou passando próximo deles e provocando os efeitos já referidos.

Na referida época, de Fevereiro a Junho, registavam-se as perturbações maioritariamente causadas pelas cegonhas e, de Julho a Outubro, as inerentes à deposição de sujidade. Além disso, certos ventos do mar, carregados de sal, um excelente condutor de electricidade, contribuíam também para tais perturbações.

Caso da cegonha-branca: medidas preventivas e correctivas

Se o problema da sujidade passou a ser controlado à custa de lavagens complementares realizadas por

p 76



Os dejectos das cegonhas, ao caírem nos isoladores, podem constituir um indesejável caminho para que a corrente flua da linha para o poste.

Quadro 3

Dispositivos dissuasores

Tipo de dispositivos e medidas						
Anos	Cruzetas c/bóias	Ventoinhas	Varetas cruzadas	Chapas sobre isoladores	Plataformas	Ninhos transferidos
Até Jan/1998	250	97			500	143
1999	-77	352			151	105
2000	0	210			195	115
2001	-69	288	76	162	123	61
2002	-8	355	30	172	140	66
Total	96	1302	106	334	1109	490

helicóptero ou por viaturas equipadas de mangueiras e bombas de alta pressão, utilizando água desmineralizada, o caso das cegonhas revelou-se mais complexo.

Os dispositivos dissuasores

O ideal seria impedir a cegonha de desenvolver as suas actividades na vizinhança dos isoladores. Mas como fazê-lo?

Uma primeira experiência, aliás na única linha que, na altura, transportava a energia para a zona de Évora, e uma das mais utilizadas para nidificação pelas cegonhas, foi a de colocar cordas de *nylon*. Pensou-se, e bem, que a ave evitaria aquele obstáculo e, no primeiro ano, o número de incidentes foi

significativamente reduzido. Mas, cedo, a cegonha aprendeu a conviver com a corda e a incorporá-la no próprio ninho. Em todo o caso, ainda hoje é uma forma utilizada, embora em progressiva substituição.

Insistiu-se, recorrendo à utilização de bóias de pesca que, oscilando com o vento, poderiam ter uma maior eficácia. A par do contributo dos técnicos encarregados do assunto, foram consultadas empresas congéneres e discutiu-se, nomeadamente, se haveria uma cor a que a ave reagisse. No mercado havia bóias de cor amarela, laranja e rosa, vindo a ser escolhido o amarelo, já usado em alguns países. Este sistema ainda evoluiu para uma cruzeta com três cordas e respectivas bóias, o que trouxe alguma melhoria.

A regra básica passou, então, a ser a de colocar dispositivos dissuasores na vertical dos isoladores



Plataformas, chapas para colocar sobre os isoladores, varetas cruzadas, ventoinhas e cruzetas com bóias têm sido os dispositivos dissuasores utilizados. Além disso, quase meio milhão de ninhos foram transferidos nos últimos cinco anos.

e instalar, na parte superior dos apoios, onde não há tensões eléctricas significativas e passam cabos que servem de pára-raios, duas a quatro plataformas próprias para a construção dos ninhos.

As cordas triplas, com bóias, foram um dispositivo que permitiu um controlo relativamente eficaz do poiso da cegonha nos apoios. Mas era um dispositivo estático e a ave habituou-se à sua presença aumentando, de ano para ano, os casos de ineficácia.

A acrescer a isto, e nas linhas destinadas a transportar mais energia eléctrica, portanto, com maiores campos eléctricos e magnéticos, estes induziam pequenas correntes nas cordas suficientes para as partirem. Este facto foi determinante para a procura de nova solução.

Caberá adiantar que o controlo da cegonha sobre as linhas nunca se considerou um caso de resolução definitiva. A existência de uma vigilância apertada, em cada ano, da evolução dos ninhos e dos hábitos da espécie, removendo aqueles dos locais menos adequados a tempo da ave os reconstruir nas plataformas, é fundamental. Mas, mesmo assim, valia a pena tentar encontrar melhor solução. E ela surgiu, como se irá relatar.

Um dia, na cidade, a observação casual da infundável rotação de uns anemómetros com anúncios, movidos por uma qualquer brisa que não se sentia, fez surgir uma outra ideia: se os apoios têm mais de vinte metros, a aragem a essa altura seria, certamente, bem mais forte.

Construiu-se então um protótipo que foi colocado num dos pontos mais altos da subestação de Sacavém.

Parecia uma boa solução. Mas que tempo duraria e ao fim de quanto tempo gripariam os rolamentos? A experiência de trinta e muitos anos com equipamentos destes nas subestações, permanentemente expostos à intempérie, levou à utilização de rolamentos em aço inox e blindados, que duram uma vida. Os custos, rapidamente estimados em cinquenta euros, eram pouco significativos.

Com mais uns cálculos de engenharia, surgiu o dispositivo que se mostra na fotografia do rodapé e que é, hoje, a solução básica da REN para o controlo da nidificação da cegonha-branca. Ela é válida para os isoladores horizontais e verticais e pode ser usada nos mesmos locais das cordas e bóias.



A mais de vinte metros de altura, a aragem permite o movimento contínuo dos anemómetros.

Para que nada se omita, há, no entanto, que dizer que, em alguns apoios de linhas antigos, as distâncias de segurança não permitem instalar nenhum dos dispositivos referidos. Para esses casos imaginou-se uma alternativa que segue uma filosofia diversa. Já que não se consegue evitar que a cegonha poise, tenta-se que isso não afecte os isoladores, colocando-se sobre estes uns aparadores que os protegem dos excrementos e dos materiais. O resultado revelou-se satisfatório, mas obriga a acções de limpeza mais frequentes e não protege a cegonha.

A transferência de ninhos

Entretanto, primeiro com a Associação Nacional de Conservação da Natureza – Quercus, e, mais tarde, com o ICN, foram estabelecidos contactos estreitos e relativamente informais. Os técnicos que lidavam no terreno com este problema tiveram então conhecimento de que transferir os ninhos dos locais inconvenientes para outros não era proibido e que isso não provocava perturbações especiais. Dado que a cegonha constrói um ninho em poucos dias, o importante era que a transferência fosse feita antes da época do acasalamento, criando-se, depois, condições para que a ave não o voltasse a reconstruir no mesmo local.

Assim, nesse ano, foram transferidas dezenas de ninhos para plataformas que, entretanto, se instalaram em locais dos apoios onde a presença da ave não era tão gravosa. Estas plataformas já eram usadas por



p 79



A transferência de ninhos deve ser efectuada entre Outubro e Dezembro, período em que, em princípio, as cegonhas não estarão presentes.

empresas do sector eléctrico nas linhas de média e baixa tensão. Todavia, por desconhecimento, o necessário pedido de licença não foi formalizado e a REN acabou por ser multada por não tê-lo feito.

Deste episódio resultou a legalização do processo. A partir daí, passou a ser feito, anualmente, um relatório das medidas tomadas e um pedido de autorização para eventuais transferências de ninhos para as plataformas. Embora o ICN não obrigasse à instalação das plataformas, considerando que deveria ser a ave a encontrar uma solução, a REN decidiu, mesmo assim, fazê-lo e prestar o seu contributo à manutenção da espécie.

A identificação dos casos de risco

A RNT está dimensionada para haver sempre dois caminhos independentes para se chegar ao mesmo local. Se se deixar de utilizar um para realização de trabalhos, sejam eles a limpeza de isoladores, a montagem de plataformas ou de dispositivos para o controlo do poiso da cegonha, ou a transferência de ninhos, passa a haver um só caminho durante o tempo em que duram os trabalhos. Daí que todas estas operações tenham sido imaginadas para serem realizadas sem retirar a linha de serviço, isto é, por recurso a trabalhos em tensão.

p 80



A REN investe, em média, 120 mil euros por ano com acções de identificação de casos críticos e transferência de ninhos, o que representa uma parcela negligenciável para cada consumidor.

Assim, mal acaba a época da nidificação, por meados de Julho de cada ano, através de rondas por helicóptero, são identificados os casos críticos que não se conseguiram controlar na campanha anterior: anemómetros parados ou novos ninhos surgidos em zonas inconvenientes. Efectuado o relatório, é pedida autorização ao ICN para eventuais transferências de ninhos. Contratadas as equipas de trabalhos em tensão, é acordada, com o Gestor do Sistema, a época mais conveniente para cada linha, tendo em conta que, até ao mês de Janeiro seguinte, todas as correcções terão de ser levadas a cabo.

A REN investe, em média, 120 mil euros por ano com estas acções que, embora reflectindo-se nos custos do transporte de electricidade, representam uma parcela negligenciável para cada consumidor.

Não obstante as acções referidas, que não fique, entretanto, secundarizado o cerne da questão: a cegonha continua a ser, a par das trovoadas, uma das principais causas de incidentes na rede de transporte. Isto apesar de cada linha ter automatismos que a desligam quando a energia deixa de seguir o caminho indicado pelos cabos condutores. Estes automatismos caracterizam-se por serem redundantes, em que um segundo nível actua quando falha o primeiro, um terceiro após o segundo, e assim sucessivamente.

Hoje, pode considerar-se o caminho seguido um caso de sucesso. Na realidade, foram muito poucos os casos de electrocussão de cegonhas registados nas linhas da RNT.

Se se recordarem as diversas formas pelas quais elas provocam os incidentes, repara-se, facilmente, que



ficam sempre bem protegidas. Poisadas por cima dos pontos com tensão eléctrica, se soltam excrementos ou deixam cair materiais com que constróem os ninhos, estes já estarão um metro abaixo quando perturbam o funcionamento da linha. E a descarga eléctrica, contornando o isolador, qual faísca numa pequena trovoadas, não as atingirá. Quanto muito, assustá-las-á.

Os poucos casos, talvez menos de meia dúzia em dez anos, terão ocorrido quando as cadeias de isoladores são horizontais, correspondendo a pontos intermédios de amarração dos cabos para maior estabilidade de toda a estrutura. Nesta situação, a ave, por vezes, aproveita esta geometria para construir o ninho sobre os isoladores. Nestas condições, a descarga pode incendiar o ninho, pois é o progressivo aumento das suas dimensões que acaba por atingir os pontos em tensão, como a figura sugere.

Em 9 de Maio de 2000, por exemplo, a metade Sul de Portugal ficou sem energia eléctrica, devido a uma



A celeuma, a crítica e o impacto na comunicação social do incidente de 9 de Maio de 2000 levaram a aguçar o engenho e a conciliar o objectivo de maximizar a fiabilidade do sistema de transporte de energia com a protecção da cegonha.

conjugação de situações adversas, incluindo o facto dos automatismos até ao terceiro nível não terem actuado correctamente para eliminarem um dos 59 incidentes atribuídos às cegonhas que ocorreram, nesse ano. A celeuma, a crítica e o impacte na comunicação social levaram a aguçar o engenho e a tentar, cada vez mais, conciliar o objectivo de maximizar a fiabilidade do sistema de transporte de energia eléctrica com a protecção da cegonha.

O sucesso da acção

Para a REN o tratamento do “problema cegonha-branca” é um caso de sucesso. De acordo com os quadros 4 e 5, o número de ninhos localizados em apoios da RNT evoluiu de 138, em 1993, para 895 no final de 2002. A taxa de incidentes passou de 0,74, em 1993 para 0,3, em 2002, como se verifica na figura 21.

Quadro 4

Localização de ninhos em apoios

Ninhos					
Anos	Em plataformas	Sobre cadeia de isoladores	Em zona de passagem	Noutros locais	Totais
Julho de 1998	195	153	82	72	502
Julho de 1999	274	115	85	115	589
Julho de 2000	414	92	65	141	712
Julho de 2001	472	96	146	100	814
Julho de 2002	568	84	140	103	895

Quadro 5

Ninhos e incidentes

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Taxa de incidentes	0,74	0,64	0,46	0,37	0,17	0,11	0,09	0,08	0,05	0,03
N.º de incidentes	102	145	113	105	53	53	55	59	40	28
N.º de ninhos	138	228	246	283	316	502	589	712	814	895

Incidente – disparo das protecções de uma linha atribuído a curto-circuito provocado por cegonha



Os poucos casos de incidentes com cegonhas terão ocorrido quando os isoladores são horizontais.

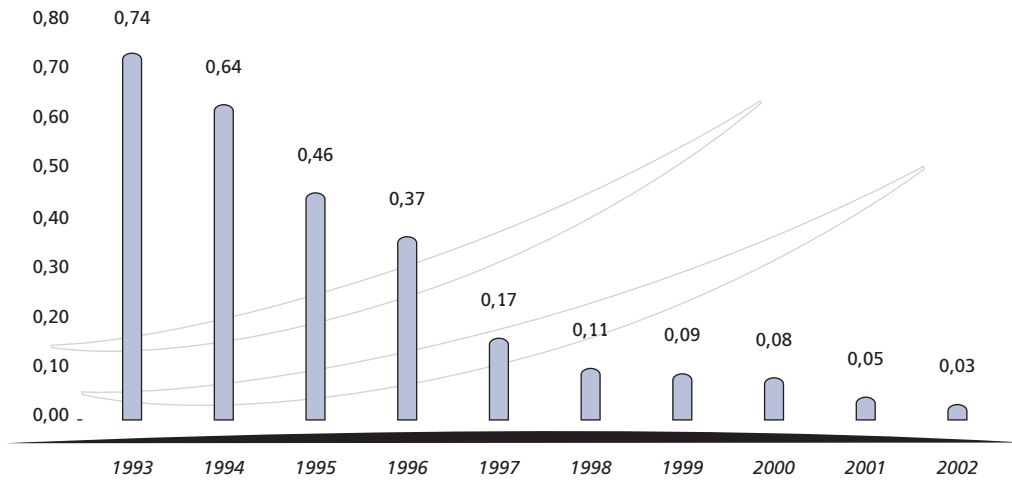
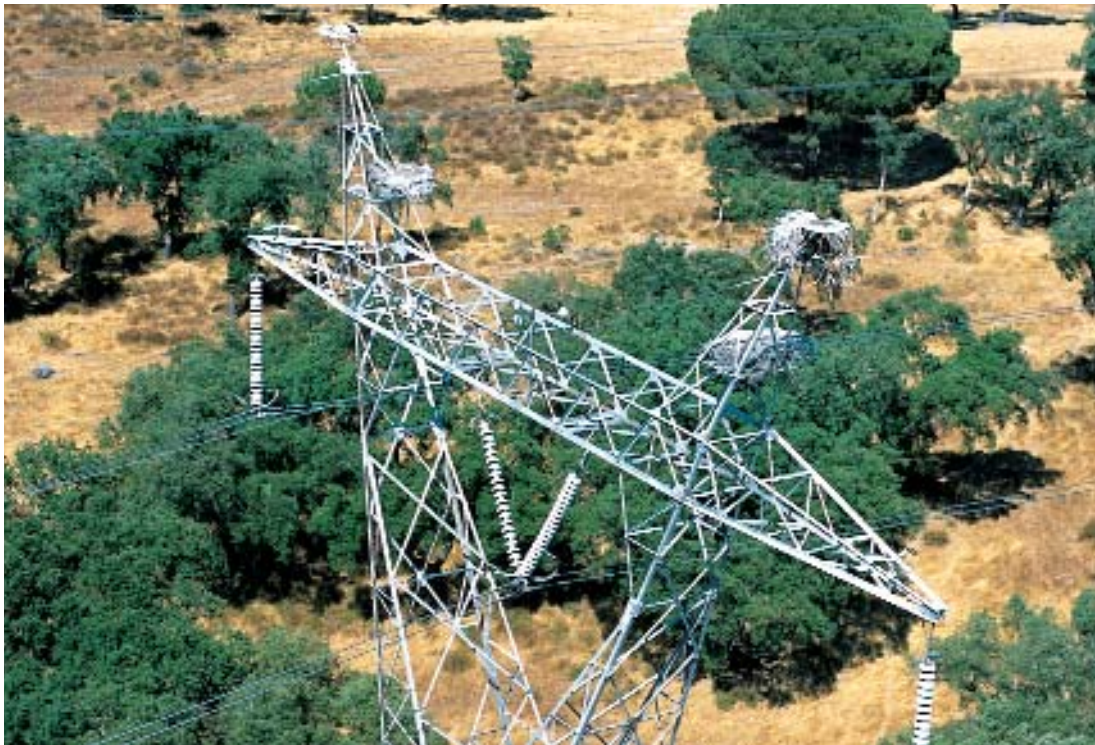


Figura 21 - Taxa de incidentes com cegonhas de 1993 a 2002



As acções relacionadas com a protecção do ambiente não se limitam à cegonha-branca. Outros casos existem onde se pode constatar a diversidade de acções e preocupações da REN, que vão da preservação e valorização do património arqueológico à eliminação do ruído de instalações industriais e à integração paisagística.





Capítulo VI

A defesa do ambiente para além da cegonha-branca





■
As linhas de transportes de electricidade devem ser previstas nos PDM.

Peneireiro-das-torres, a nidificação tranquila

A necessidade de viabilizar os ensaios hidromecânicos do empreendimento do Alqueva implicou a urgência na construção e entrada em serviço da linha de muito alta tensão Alqueva – Ferreira do Alentejo. Não obstante, as respectivas obras foram suspensas de 1 de Março a 30 de Julho de 2003, no troço, a sul de Cuba, entre os quilómetros 11 e 21. Coincidindo com uma área e um período de nidificação do peneireiro-das-torres (*Falco naumanni*), uma espécie muito sensível que tem

sofrido forte redução, considerou-se ser esta a medida mais aconselhada, tendo em vista prevenir eventuais perdas de ninhadas.

Esta interrupção, inserida na metodologia proposta pela REN ao ICN, que incluía ainda um Plano de Monitorização e a colaboração de especialistas contratados para o efeito, fez-se sentir, naturalmente, no ritmo e custo das obras. Todavia, graças a ela, as colónias de peneireiros do Monte das Oliveiras, do Monte da Moirata e do Monte das Sesmarias puderam cumprir sem riscos o seu ciclo reprodutor.

O peneireiro-das-torres é um pequeno falcão que se alimenta de insectos em áreas abertas extensas.

Reproduz-se em colónias situadas em edifícios abandonados e geralmente em ruínas. Na Europa, o seu número tem-se vindo a reduzir de forma significativa, compreendendo actualmente entre 10 000 a 17 000 casais, enquanto, em Portugal, estão rastreados 290 casais. Destes, cerca de 74% estão concentrados nas

p 87



O peneireiro-das-torres nidifica geralmente em edifícios em ruínas.

Zonas de Protecção Especial de Castro Verde e Vale do Guadiana, encontrando-se os restantes em pequenas colónias mais a norte nas zonas de Cuba e Évora.

Por sua vez, a protecção a outras espécies, que têm o seu habitat nestas zonas, como a abetarda (*Otis tarda*), uma das aves voadoras mais pesadas do mundo, e o sisão (*Tetrax tetrax*), ambos muito

sensíveis ao risco de colisão com linhas eléctricas, é assegurada, sobretudo, pela colocação de dispositivos "salva-pássaros". Estes são constituídos por espirais plásticas de cor laranja que são colocadas nos cabos, para os tornarem facilmente visíveis, de modo a que estas espécies, também ameaçadas de extinção, não colidam com eles.

p 88



Os dispositivos "salva-pássaros" visam impedir que aves de grande porte, como o sisão e a abetarda, choquem com as linhas eléctricas.

O apelo do lince ibérico

O lince ibérico (*Lynx pardinus*) é, como se sabe, uma das muitas espécies ameaçadas de extinção, sendo, inclusivamente, tido como o felídeo mais em risco de desaparecer no planeta. Como causas principais, são apontadas a mortalidade provocada pelo Homem, a perda do habitat e a diminuição da sua principal presa, o coelho-bravo.

Em Portugal, segundo o ICN, que tem vindo a

desenvolver uma importante acção na sua conservação, esta espécie está ainda presente nas serras de Malcata e S. Mamede, nos vales do Guadiana e do Sado e na zona Algarve-Odemira.

No início do ano de 2002, uma carta do Zoo da Maia fazia um apelo no sentido do patrocínio do lince ibérico. Sensível às questões de preservação da fauna, a REN correspondeu ao apelo e assumiu-se como patrocinadora do simpático exemplar que se encontra naquele Zoo.



p 89



A REN é patrona do lince ibérico do Zoo da Maia.

Porto Torrão, a memória milenar

A existência do povoado calcolítico do Porto Torrão, próximo de Ferreira do Alentejo, foi conhecida em 1981. As prospecções de superfície e escavações de sondagens realizadas nessa década permitiram, desde

logo, concluir tratar-se de um dos maiores e mais importantes povoados calcolíticos do Sudoeste Peninsular, em extensão e materiais.

Anos depois, a realização do empreendimento do Alqueva viria impor a construção das linhas aéreas de MAT, a 400 kV, Alqueva – Ferreira do Alentejo e Ferreira do Alentejo – Sines, com passagem sobre o

povoado. Em reuniões com o Instituto do Património Arqueológico (IPA), viria a concluir-se pela impossibilidade de alterações ao traçado projectado, que previa a implantação de dois apoios na zona central do povoado e dois outros junto aos seus limites.

Como forma de minimização dos impactes da obra, a solução alternativa, aceite pelo IPA, passou pela supressão de um poste no interior do povoado, ficando os outros dois nos seus limites. A proposta incluiu ainda a adjudicação de trabalhos de escavação arqueológica das áreas a afectar pela implantação dos referidos postes.

Durante as escavações foram encontrados materiais cerâmicos, metálicos e osteológicos de fauna, em grande número, e cuja riqueza e importância para o

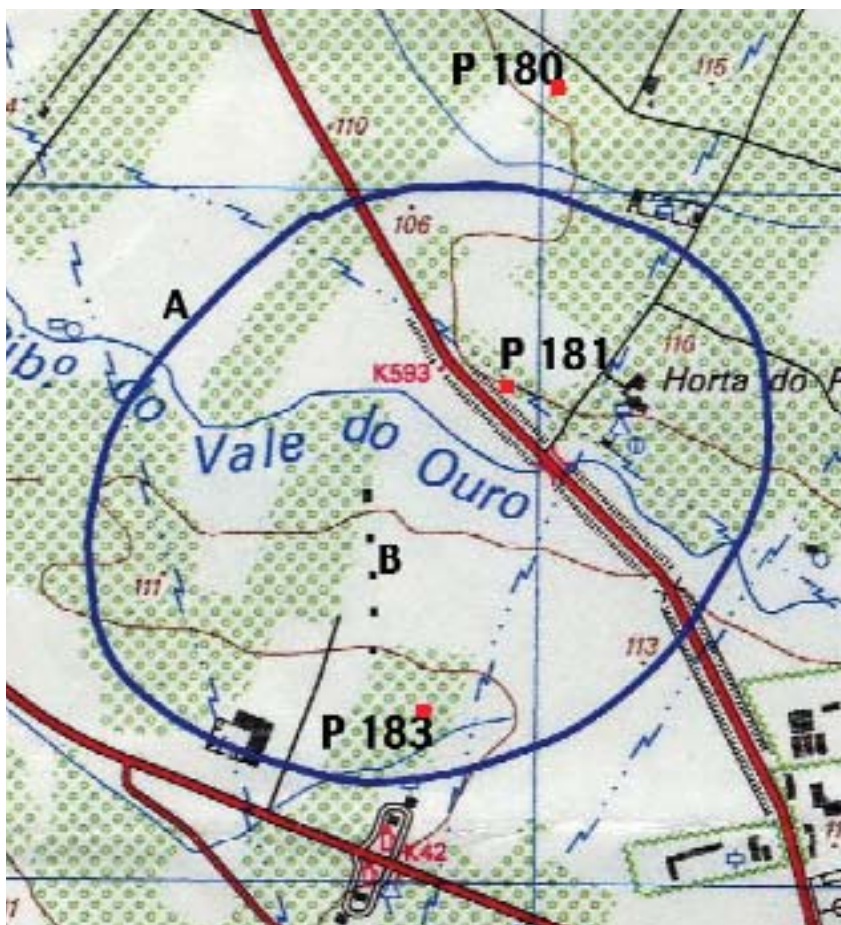


Figura 22 - Localização do povoado calcolítico do Porto Torrão



O povoado calcolítico do Porto Torrão é um dos mais importantes, em extensão e materiais, do Sudoeste Peninsular.



p 91

aprofundamento do conhecimento das comunidades pré-históricas que viveram no povoado do Porto Torrão se podem considerar fundamentais.

O sítio arqueológico de Porto Torrão situa-se junto ao Vale do Ouro, na peneplanície alentejana, a cerca de 2 km de Ferreira do Alentejo. A área do povoado, que está localizado numa zona baixa, entre dois

cabeços, e é atravessado pela ribeira do Vale do Ouro, tem perto de 50 ha. O povoado, que terá tido uma existência de mais de 1 000 anos, foi criado há 5 500 anos atrás e enquadra-se no Calcolítico (Idade do Cobre). As principais actividades desenvolvidas pelos seus habitantes prendiam-se com a agricultura e a criação de gado.



Peças arqueológicas recolhidas em Porto Torrão.

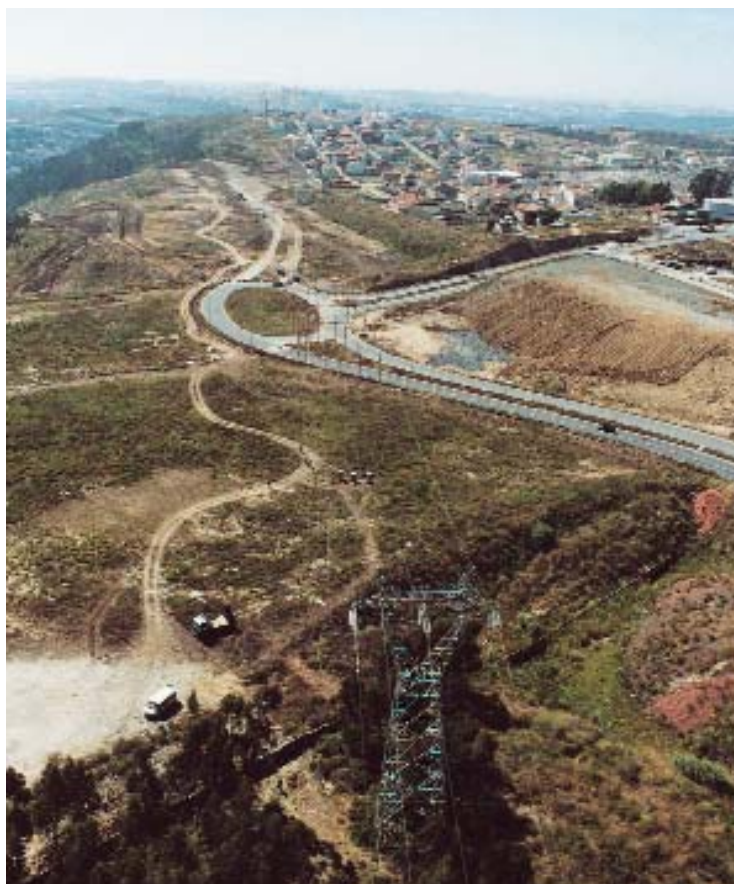
Alto de Mira, o silêncio recuperado

Inaugurada em 1977, a central do Alto de Mira visou garantir o apoio, em situações de ponta ou de emergência, aos demais centros produtores então em serviço no país. A escolha dum local junto à subestação com o mesmo nome, nesses anos praticamente deserto, ficaria a dever-se à possibilidade de fácil introdução de energia num ponto sensível da rede nacional. Formada por seis grupos de turbinas a gás, com uma potência de 22,5 MW cada, esta central, explorada pela CPPE, dispunha, com efeito, da faculdade de arrancar autonomamente sobre rede morta num máximo de seis minutos, constituindo, assim, um factor de segurança em relação à região de Lisboa.

Embora só esporadicamente utilizada, o ruído provocado pela central nos períodos de funcionamento era motivo de grande perturbação e forte contestação por parte das populações que se foram estabelecendo na sua periferia e na da subestação ao longo do tempo.

Vinte e seis anos depois, a necessidade de reforçar a capacidade de transporte de energia eléctrica e, tal como então, minimizar a probabilidade de falhas no abastecimento à Grande Lisboa levou à construção das novas linhas Fanhões – Alto de Mira 4/5, a 400 kV, numa extensão de cerca de 18 km, e

consequente ampliação da subestação do Alto de Mira. Concluídas pela REN em 2003, com um investimento da ordem dos 25 milhões de euros, estas obras vieram também permitir a desactivação da central e seu posterior desmantelamento. O ruído ocasional e os factores de perturbação inerentes ao funcionamento da central foram, assim, radicalmente eliminados para tranquilidade das populações.



A desactivação da central do Alto de Mira eliminou radicalmente o ruído ocasional numa zona de urbanização recente.

Subestação de Carriche, "barreiras" contra o ruído

Como se referiu no Capítulo I, quando num nó convergem linhas de diferentes níveis de tensão, a sua conexão só se pode efectuar através de outros equipamentos, designados transformadores. Sucintamente, esses transformadores permitem efectuar uma adaptação de diferentes níveis de tensão através de um acoplamento magnético, desempenhando um papel fundamental na recepção da energia produzida pelas centrais e na sua entrega para distribuição. O funcionamento destes equipamentos dá, no entanto, origem à emissão de ruído com origem na vibração das placas constituintes dos núcleos (magnetostricção) e no funcionamento dos ventiladores, problema que os fabricantes têm vindo a minimizar, mas que continua a ter um impacte considerável.



Atenta a esta questão, e de acordo com a legislação vigente, a REN tem vindo a minimizar esta situação nas suas várias subestações, cada vez mais ao nível do projecto, mas também ao nível do seu funcionamento, neste caso com prioridade para as que se encontram próximas ou mesmo inseridas em localidades, casos de subestações mais antigas, entretanto envolvidas por construções.

Situada na zona norte da cidade de Lisboa, a subestação de Carriche configura, treze anos após a sua entrada em exploração, verificada em 1983, um exemplo das acções desenvolvidas na luta contra o ruído, com recurso à colaboração de várias entidades especializadas.

Medições levadas a cabo pelo Centro de Análise e Processamento de Sinais da Universidade Técnica de Lisboa, na instalação e em edifícios vizinhos, em Novembro de 1995, levariam à conclusão de estar a ser excedido o nível de ruído previsto legalmente.

Genericamente, foram adoptadas duas medidas de correcção que se referem sucintamente. A primeira constou na instalação duma barreira no bordo do parque exterior de 220 kV, junto à zona dos transformadores (coroamento do muro de suporte localizado a poente), obedecendo a critérios de espessura, altura, disposição, configuração e estabilidade dessa barreira. A segunda passou pelo fechamento, até à cota de 2 m acima do solo, de 4 aberturas existentes na envolvente instalada, duas junto ao transformador 1 e duas no elemento de maior desenvolvimento da envolvente, fazendo face à zona dos edifícios a proteger, assim se dando um passo importante na minimização do referido impacte.

p 93



Subestação de Carriche: as medidas de correcção do nível de ruído passaram pela colocação de barreiras e pelo fechamento de equipamentos.

Linha Pereiros – Estarreja, a 220 kV, reconstruir melhorando

A construção e exploração das linhas de transporte de energia eléctrica, sendo inelutáveis do ponto de vista do interesse público, devem ser previstas atempadamente, em termos do ordenamento do território e, nomeadamente, dos planos directores municipais. Além disso, e com a autêntica explosão urbanística verificada nos últimos anos em muitas localidades do país, trata-se também de encontrar soluções minimizadoras para situações de algum modo conflituantes que surgem, geralmente onerosas e nem sempre fáceis.

Por exemplo, a central do Castelo do Bode e a rede de transporte associada estão a ser convertidas do nível de tensão de 150 kV para o nível de tensão de 220 kV. Esta modificação envolveu todo o eixo Estarreja, Pereiros, Zêzere, Santarém e Carregado. Ponderadas as

melhores opções ambientais e de ordenamento do território optou-se, onde possível, por reconstruir em corredores de linhas existentes, evitando onerar os espaços com novos corredores, excepto nos trajectos completamente novos.

Foi o que aconteceu entre Estarreja e Pereiros, onde já existia uma linha a 150 kV, a qual foi reconstruída para o referido nível de tensão. Esta operação, conhecida como *upgrade*, constituiu também uma oportunidade para melhorar o traçado nas situações em que existia alternativa claramente mais favorável. Assim, numa zona vizinha à actual circular externa, um troço da linha original Pereiros – Estarreja, cujo corredor a cidade de Coimbra acabara por integrar, fruto do já referido crescimento urbanístico, seria desviado para dois corredores alternativos, a leste da cidade, paralelos à linha Mourisca – Pereiros, a 220 kV.

A solução adoptada foi considerada "relevante e positiva" no estudo, o que a Câmara Municipal de Coimbra corroboraria.

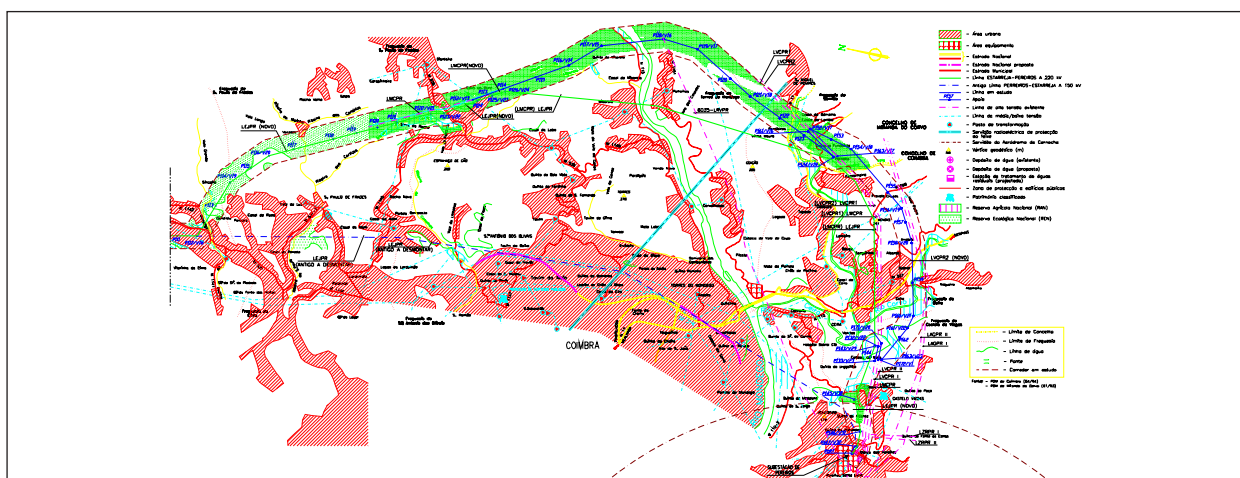


Figura 23 - Novo traçado (a verde) da linha Pereiros – Estarreja (antigo a traço interrompido)



No traçado Pereiros – Estarreja houve necessidade de desviar a linha para dois corredores alternativos, evitando passar pela zona urbana de Coimbra.

Subestação do Ferro, a integração paisagística

Concluída em 2001, a subestação do Ferro ilustra as crescentes preocupações e cuidados com a integração paisagística das instalações. Mas, além desta, várias outras se podem citar, tais como, para referir as mais recentes, Chafariz, Lavos e Santarém.

Situada na bacia do Vale do rio Zêzere, próximo da povoação do Ferro, no concelho da Covilhã, a construção da subestação do Ferro, de 220/60 kV, correspondeu a um investimento de 4,1 milhões de euros e deveu-se às elevadas taxas de crescimento dos consumos de energia eléctrica naquela zona, que, de 1994 a 1998, foram superiores a 5%.

A implantação da subestação foi antecedida dum projecto de integração paisagística que contemplou, entre outras, questões relativas à paisagem, ao clima, à pedologia e à ecologia da região, tendo em vista a adopção de medidas mitigadoras de impacte e de

enquadramento adequadas. Para a elaboração deste projecto e para o seu desenvolvimento no terreno, a REN recorreu, naturalmente, à colaboração de especialistas na área do ambiente e de arquitectos paisagistas.

No projecto foi definido um conjunto de medidas cautelares a observar em relação à obra, nomeadamente ao nível da instalação de estaleiros, zona de manobras, depósitos e exploração de pedreiras e da sua interferência com locais de interesse ecológico e paisagístico. Estas medidas visaram, para dar alguns exemplos, a recuperação e integração paisagística das áreas das pedreiras e dos depósitos permanentes, a preservação do coberto arbóreo significativo na zona dos estaleiros e do coberto vegetal entre o caminho rural existente e a ribeira de Seves, a valorização do solo através da incorporação de fertilizantes ou da sementeira de leguminosas, etc.

p 95

Quanto à integração paisagística propriamente dita, esta considerou quatro espaços, cada um deles objecto de tratamento específico: a zona da plataforma em que se encontra implantada a subestação, e que inclui os taludes de aterro e escavações resultantes da sua construção e a estrada de acesso, e três zonas adjacentes (norte, este e oeste, sul e envolvente interior da ligação).

Na zona da plataforma recorreu-se a um coberto vegetal rasteiro, herbáceo e subarbusivo, para a generalidade dos taludes, obedecendo a dois objectivos: contribuir para lhes conferir um aspecto visual agradável e proteger o seu solo contra a erosão. Simultaneamente teve-se em linha de conta proporcionar um certo "arejamento" no perímetro da subestação, minimizar a potencial sensação de clausura



A implementação da subestação do Ferro foi antecedida de um minucioso projecto de integração paisagística.



p 96

Figura 24 - Enquadramento paisagístico da subestação do Ferro

e, acrescente-se, eventuais problemas de segurança provocados por uma vegetação densa e volumosa.

Por sua vez, na zona adjacente norte, este e oeste, foi utilizado um tratamento vegetal mais denso, constituído por estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo. Esta zona corresponde à área localizada entre a plataforma e o espaço exterior definido por duas estradas, a norte e a este, e um caminho rural interior à área afecta à subestação, que estabelece ligação entre as referidas estradas.

Quanto à zona sul, correspondente a uma pequena área confinante com a plataforma e abrangendo o terço superior da encosta que desce até à ribeira de Seves, foi feito o revestimento geral do terreno com

uma sementeira herbácea-arbustiva. Esta opção, também baseada no aspecto visual, teve como objectivo assegurar a estabilização biológica do solo e garantir a integração da parte superior da encosta e a plantação de árvores em quadrícula, como o pinheiro bravo e o carvalho negral.

Finalmente, na zona envolvente interior de ligação não se manifestou necessária qualquer intervenção a nível de enquadramento paisagístico, dado não se preverem interferências resultantes da implantação da subestação. Trata-se apenas de manter a integridade paisagística deste espaço que coincide com a área situada entre a ribeira de Seves e o caminho rural referido anteriormente.



Além da subestação do Ferro, várias outras construídas recentemente, como as de Santarém (na foto), Lavos e Chafariz foram antecedidas por projectos exemplares de integração paisagística.



Para finalizar

Com esta publicação, a REN auto-avalia a sua responsabilidade social, não a considerando um acrescento às actividades do seu *core business*, mas antes fazendo parte das suas operações quotidianas. A valorização da gestão pela ética é considerada a via do aumento da produtividade e competitividade da empresa. É uma mais valia imaterial que reforça a imagem da empresa na sociedade e a sua notação de *rating* no curto, médio e longo prazo.

Com o Sistema Integrado da Qualidade, Ambiente e Segurança (SIQAS) implementado, será possível, a partir da acumulação de conhecimentos, de competências e de capital, reflectir processos e atitudes numa dinâmica de gestão eficiente dos recursos disponíveis, de sustentabilidade, de inovação que mais não são do que condições propícias à criação de valor, para alcançar o objectivo da excelência na qualidade de serviço, traduzida em "zero" acidentes.

O investimento numa abordagem integrada também se justifica porque torna transparente práticas de gestão da empresa que minimizam riscos, que previnem acidentes que podem afectar a economia nacional, a qualidade de vida dos cidadãos, a reputação da empresa. Transparência que é de grande importância para investidores e instituições financeiras.

O caso de sucesso "cegonha-branca" é um exemplo paradigmático da conciliação possível entre ambiente e economia.

Do muito trabalho efectuado durante o triénio 2001-2003 visando a sustentabilidade podem realçar-se alguns marcos:

- Adaptação da estrutura organizacional aos novos desafios colocados à empresa.
- Rigorosa gestão financeira e adopção de uma política baseada numa selecção criteriosa de fontes de financiamento.
- Participação activa no processo de liberalização do sector eléctrico e de criação do MIBEL.
- Disponibilização, aos futuros agentes do MIBEL, da plataforma tecnológica e administrativa para a gestão dos mercados a prazo (OMIP).
- Monitorização cuidada dos indicadores de qualidade de serviço e da segurança.
- Adopção de um Plano Específico de Investimento visando a ligação à RNT de PRE.
- Reformulação de processos e procedimentos na área do projecto e da construção para fazer face ao ambicioso Plano de Investimento na RNT.
- Publicação e ampla divulgação da declaração de política ambiental onde se assume o compromisso de gerir todas as actividades de acordo com o princípio do desenvolvimento sustentável.
- Preparação de um PPQA que vai para além das obrigações legais e regulamentares, que foi aprovado

pela ERSE para efeitos de reconhecimento dos seus custos.

- Concepção e implementação do SGA e consequente preparação e aprovação do respectivo manual.
- Identificação e hierarquização dos aspectos ambientais relevantes e avaliação da sua significância.
- Elaboração do Plano de Melhoria a implementar em 2003 e arranque do Plano de Monitorização.
- Elaboração de Planos de Emergência para todas as instalações.

- Desenvolvimento, em paralelo, de uma abordagem para integração dos três Sistemas: Qualidade, Ambiente e Segurança visando o aproveitamento de sinergias evidentes.

- A adesão ao RECS.

No âmbito da estratégia estabelecida foi decidido certificar, em 2003, o SGA pela norma NP EN ISO 14001.

As próximas etapas são a certificação do Sistema de Gestão da Segurança pela OSHAS 18001, adesão ao Sistema Europeu de Ecogestão e Auditoria (EMAS) e a avaliação face ao "Dow Jones Sustainability Index".



A conservação da cegonha-branca é importante quer por razões éticas, estéticas e culturais quer pelo seu papel no ecossistema.





Anexo

A cegonha-branca: alguns aspectos da sua ecologia



As cegonhas-brancas são aves muito populares e tradicionalmente respeitadas. A sua presença é habitual em várias regiões de Portugal e os seus ninhos decoram os telhados de muitos edifícios (e também os apoios das linhas de transporte de electricidade) de norte a sul do País. Apesar disso, poucos serão os que conhecem em pormenor as suas características e hábitos.

A cegonha-branca é uma ave aquática de grande porte. Olhos negros. Bico comprido e vermelho. Pernas compridas e vermelhas. Pescoço longo e branco, tal como a restante plumagem, à excepção das asas com extremidades negras. Cauda branca. Os machos são ligeiramente maiores, sendo impossível a

distinção entre os dois sexos por observação à distância.

Voa a grandes altitudes. Os adultos não produzem vocalizações, excepto um silvo fraco que apenas é audível a curta distância. O som principal que ambos os sexos produzem provém do bater rápido e regular do bico, que vai aumentando de intensidade e é ampliado por uma bolsa existente na garganta. Este som é produzido em várias situações de interacção social, principalmente durante a parada nupcial. Batimentos mais lentos e curtos podem também ser produzidos em situações de alarme.

Em termos de longevidade, são conhecidos animais de 33 anos em estado selvagem e de 35 anos em cativeiro.

p 102

Quadro I A ciconia ciconia
Classe: Aves
Ordem: Ciconiiformes
Família: Ciconiidae
Género: Ciconia
Espécie: Ciconia ciconia
Nomes vulgares : cegonha-branca, cegonha e rainha-dos-arrozais
Comprimento: 100 a 115 cm
Envergadura: 155 a 165 cm
Peso: 2,3 a 4,4 kg

Habitat, uma diversidade de locais

A cegonha-branca ocorre em variadíssimos habitats. Alimenta-se em áreas agrícolas, nomeadamente, campos abertos de estepes cerealíferas e arrozais, lixeiras/aterros sanitários e algumas zonas húmidas, e nidifica tanto em habitats fortemente humanizados (por exemplo, vilas e cidades), como em áreas agrícolas e florestais, ou mesmo locais mais inóspitos, como vales alcantilados de cursos de água de interior e falésias costeiras. Na costa sudoeste algarvia há ninhos de cegonha construídos sobre rochas parcialmente emersas, que na maré cheia formam uma ilhota separada da costa.

Quadro II

Habitats de ocorrência

- Afloramentos rochosos e falésias interiores
- Culturas
- Dunas com florestas de *Pinus pinea* e/ou *Pinus pinaster*
- Estuários
- Falésias e costas rochosas com vegetação
- Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (amieiros e freixos)
- Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- Florestas de *Quercus suber*
- Ilhotas e rochedos marinhos
- Lagunas costeiras
- Meios lênticos (doces e salobros)
- Povoações
- Pauis, lodaçais de transição e nascentes
- Sapais, prados e estepes salgadas
- Troços de cursos de água com dinâmica natural e semi-natural (leitos pequenos, médios e grandes), em que a qualidade da água não apresente alterações significativas
- Turfeiras altas, turfeiras baixas e pântanos



Regime alimentar, uma dieta variada

Trata-se de uma espécie que, com facilidade, se adapta e explora os recursos tróficos existentes. Assim sendo, a dieta da cegonha-branca é bastante variada de região para região e ao longo do ciclo anual. Vários estudos revelaram a importância que os insectos, vermes e pequenos vertebrados (peixes, répteis, anfíbios e mamíferos) têm na sua alimentação. Para além desses, as cegonhas recorrem também a matéria orgânica colectada em aterros

sanitários e lixeiras, bem como ao lagostim-vermelho. Associam-se com frequência a máquinas agrícolas, capturando os pequenos animais que estas afugentam.

Seja em zonas secas, em terrenos inundados ou em zonas de água pouco profunda, a cegonha-branca caça sempre no solo enquanto caminha ou corre com o bico apontado para o chão. Caça durante o dia, isoladamente, em casais ou pequenos grupos. Durante a migração e nos quartéis de Inverno pode ocorrer a formação de grandes bandos, em locais onde há grande concentração de alimento.



A localização das presas é, normalmente, visual, embora em locais onde a água se apresenta turva, a ave utilize o bico e/ou as patas como meio de detecção tátil.

As presas são capturadas com um movimento rápido do bico. As mais pequenas, sobretudo insectos, são engolidas de imediato com um movimento brusco da cabeça que as impele para o esófago. Quando captura em terreno inundado ou presas de maiores dimensões, que facilmente escapariam se o movimento de engolir não fosse executado com a devida precisão, prefere levá-las para terreno seco e com coberto vegetal pouco desenvolvido.

Ambos os progenitores se encarregam da alimentação da ninhada, alternando entre si os períodos de protecção das crias e de caça/procura de alimento. O adulto que alimenta as crias traz todas as presas que capturou no esófago e nunca no bico. Todo e qualquer material, orgânico ou inorgânico, que seja transportado para o ninho no bico será considerado como adorno ou material de construção e não será consumido nem pelos adultos nem pelas crias.

Uma vez chegado ao ninho, o adulto é insistentemente solicitado pelas crias para que regurgite o alimento. Este é depositado no centro do ninho e é fortemente disputado pelas crias que o ingerem avidamente até ao último pedaço.

Os adultos não seleccionam as presas que caçam em função do tamanho das suas crias. Daí resulta que, algumas vezes, as crias se vejam impossibilitadas de consumir uma presa por esta ser demasiado grande. Situações deste tipo ocorrem frequentemente quando as presas são peixes. Neste caso, o adulto volta a ingerir



As regurgitações da cegonha alimentam as suas crias

de novo essa presa para a regurgitar mais tarde já mais digerida.

A formação e expulsão das regurgitações (estruturas de forma mais ou menos ovóide também chamadas plumadas ou egagrópilas) têm por finalidade principal limpar o estômago de restos indigeríveis das presas consumidas, libertando-o para a recepção de mais alimento. Ao contrário do que seria de esperar, devido ao elevado número de regurgitações que podem ser encontradas nos ninhos ou debaixo dos poisos que utilizam como dormitórios, não é fácil observar a expulsão de uma regurgitação. O processo de expulsão realiza-se de forma rápida e repentina e passa despercebido entre os movimentos da ave.

A análise do conteúdo das regurgitações, onde se podem encontrar estruturas resistentes aos sucos digestivos da ave, e que são diagnosticantes das espécies a que pertencem, como ossos, unhas e pêlos de mamíferos, penas e bicos de aves, escamas de répteis, ossos de anfíbios e peixes, peças do exoesqueleto dos insectos, bem como os restos de presas abandonadas junto dos ninhos, são excelentes métodos de estudo da dieta alimentar da cegonha-branca.

Reprodução: da localização à construção dos ninhos

Nas aves de características fortemente migradoras, como a cegonha-branca é habitualmente classificada, o início da fase reprodutora começa com a chegada dos adultos reprodutores à área de nidificação.

Sendo relativamente fácil localizar os ninhos de cegonha-branca, não só pelo seu tamanho e localização geralmente elevada, como também pela atenção que lhes é habitualmente dispensada pelas populações humanas locais, a determinação do momento da chegada dos reprodutores às várias zonas já não é de resolução tão simples.

Esta dificuldade tem origem em dois factores. Por um lado, a existência de um período de tempo, mais ou menos extenso, em que as aves, embora já tendo chegado às zonas de reprodução, não ocupam os ninhos nem mesmo para dormir, e se agrupam em bandos que, muitas vezes, não frequentam sequer as vizinhanças das principais colónias. Por outro lado, em algumas zonas mais favoráveis, há um número indeterminado de indivíduos que se mantêm em Portugal durante a época de invernada (Agosto – Dezembro) e que se confundem com as aves recém-chegadas.

O processo reprodutor da generalidade das aves começa pela escolha (e reparação) ou construção de um ninho. O ninho é uma estrutura maciça, bastante

grande e inconfundível, e está invariavelmente situado num local de acesso fácil pelo ar e de acesso o mais difícil possível pela via terrestre, de preferência uma zona soalheira, com boa visibilidade para os arredores, e a uma distância curta das áreas de alimentação preferenciais.

Estas condições são mais facilmente encontradas em locais altos, como no topo das árvores, nas falésias e num vasto leque de estruturas artificiais, como telhados, chaminés, campanários, pilhas de feno, silos, postes de electricidade, etc.

De acordo com os dados obtidos no censo de 1994, dos 3 681 ninhos existentes, 53 por cento encontravam-se em árvores, 27 por cento em construções humanas, 18 por cento





em postes de transporte de electricidade, 2 por cento em falésias rochosas e 1 por cento em alcantilados fluviais. A nidificação de mais de meia centena de casais nas falésias rochosas da costa sudoeste do país constitui situação única no Mundo.

Os ninhos estão geralmente afastados entre si, podendo, no entanto, encontrar-se colónias, por vezes em associação com outras espécies de aves, nomeadamente garças. Os ninhos já construídos parecem exercer uma grande atracção sobre as aves.

Quer no caso da construção quer no da reparação de um ninho, o processo é semelhante. A primeira ave do casal a chegar, geralmente o macho, começa a construção (ou reconstrução) da estrutura, trazendo paus e ramos, que junta e entrelaça cuidadosamente,

até formar uma base sólida, capaz em muitos casos de suportar um homem. O segundo membro do casal, assim que chega, junta-se a esta actividade. Um ninho pode ficar pronto em apenas oito dias.

À medida que se aproxima o momento da postura, passam a trazer outros materiais macios, com que forram o ninho, de palhas a peças de roupa, passando por sacos de plástico, papéis e cordas. Alguns destes materiais terão possivelmente um fim decorativo.

Toda esta actividade continua, embora com um ritmo mais calmo, durante toda a época de reprodução, sendo indispensável à manutenção do bom estado do ninho. Os ninhos abandonados por alguns meses depressa começam a apresentar sinais de degradação, com perda de forma e afundamento da estrutura.

Da formação do casal ao primeiro voo das crias

Não se pode falar da existência duma verdadeira e complexa cerimónia nupcial. O comportamento mais característico consiste em bater ruidosamente com o bico, inclinando a cabeça para trás. Esta acção é efectuada pelos dois sexos e ocorre quando as aves estão pousadas no ninho. Este é defendido de forma bastante aguerrida contra potenciais rivais.

Embora seja o macho o primeiro ocupante do ninho, é à fêmea que cabe geralmente a iniciativa da escolha do companheiro. Na maior parte dos casos, o macho que ocupa o ninho, aceita a primeira fêmea a chegar. É estabelecida uma relação monogâmica sazonal mas o mesmo par pode manter-se durante mais que uma época de reprodução. As cópulas iniciam-se praticamente a seguir à formação do casal e podem prolongar-se até aos primeiros dias de incubação.

Uma elevada percentagem de aves ibéricas começa a nidificar entre os 2 a 3 anos de idade.

Actualmente, a maioria dos casais ocupa os seus ninhos durante os meses de Novembro e de Dezembro. A partir de meados de Janeiro, os casais nidificantes constroem/reparam o ninho, dando-se a postura entre finais de Fevereiro e meados de Março. A data das posturas permite fazer coincidir o período de crescimento das crias com o de maiores disponibilidades alimentares.

Dados obtidos a nível nacional, em 1994, revelam que a grande maioria das ninhadas (cerca de 98 por cento) era formada por 1 a 4 ovos e as restantes por 5, registando-se apenas num caso a produção de 6. Os ovos são de cor branca, têm uma forma elipsoidal, com uma superfície lisa e brilhante e são postos cada dois dias.

Durante o período de incubação, os



adultos são obrigados a cuidados constantes para manter uma temperatura uniforme e adequada ao desenvolvimento do embrião, evitar os choques e assegurar uma movimentação regular dos ovos, mudando-os constantemente de posição, para além de proteger a postura contra um número considerável de predadores potenciais. Os dois elementos do casal revezam-se na tarefa da incubação.

A maioria dos ovos eclode após 33 a 34 dias de incubação, durante a primeira quinzena de Abril, e os juvenis iniciam os seus primeiros voos durante o mês de Junho (60 a 70 dias após o nascimento). Durante o ano de 1994 foi calculada uma taxa de voo de 2,53 juvenis voadores por casal, observando-se, a nível distrital, variações daquele parâmetro entre 2,32 e 3,37.

As ninhadas desta espécie apresentam quase sempre uma assincronia no crescimento bastante acentuada, o que se expressa na presença dentro do mesmo ninho de crias em fases de desenvolvimento distintas. As crias recém-nascidas têm um aspecto diferente do das aves adultas. O seu bico é preto e as patas acinzentadas.

Cerca de um mês após o primeiro voo, a maioria dos juvenis é já independente e deixa de ir dormir ao ninho, passando a agrupar-se em bandos. Escolhem geralmente locais próximos das zonas de nidificação para passar a noite. O número de aves nestes bandos de juvenis aumenta progressivamente até que partem em migração.

Após a independência dos juvenis, a maior parte dos adultos frequenta ainda os ninhos durante um período variável mas, regra geral, cerca de uma ou duas semanas depois vão engrossar os bandos pré-migratórios de adultos que se formam em cada zona.



A cegonha-branca em Portugal e na Europa

A cegonha-branca é, sobretudo, uma espécie de ocorrência estival em Portugal, passando o Inverno no continente africano. No entanto, muitas delas podem permanecer no país ao longo de todo o ano, especialmente no Sul. As aves estivais começam a partir em meados de Julho, início de Agosto.

As cegonhas-brancas podem considerar-se relativamente comuns em Portugal. Contudo, nem sempre foi assim, pois a espécie passou por um longo período de declínio entre o início dos anos 60 e meados dos anos 80. A população começou a dar ligeiros sinais de recuperação em 1984 (ano do censo mundial que se

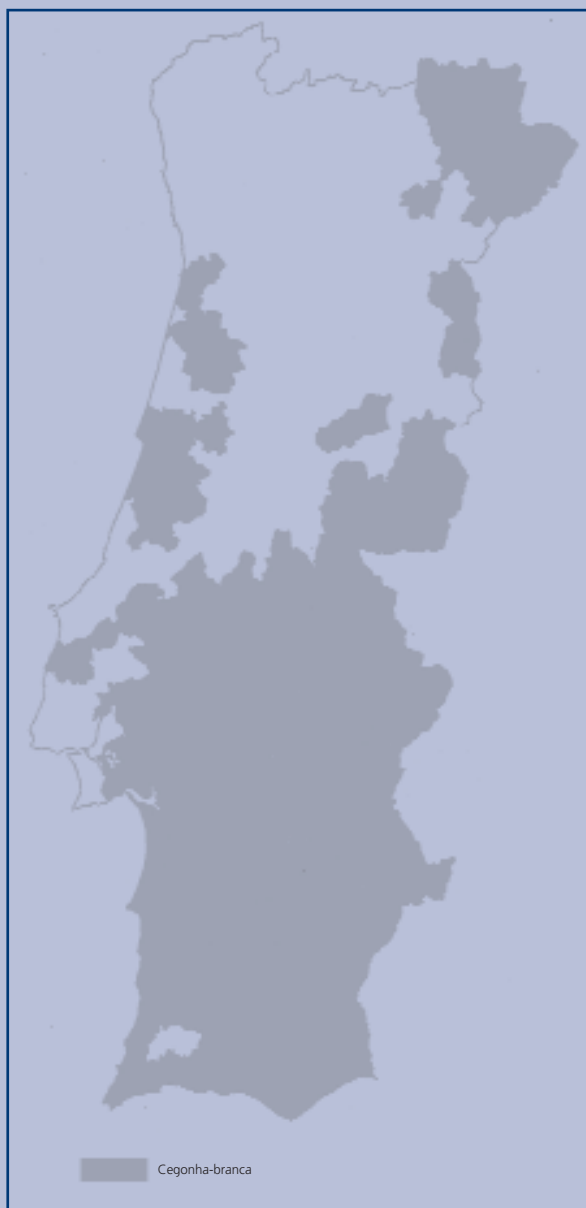


Figura 1 - Mapa da distribuição da cegonha-branca, em Portugal

realiza de 10 em 10 anos). Em Portugal foram, nesta data, contados 1 533 casais.

Actualmente, pode dizer-se que se assiste a uma fase de recuperação. Em 1994, a população portuguesa foi estimada em 3 302 casais, a maior parte dos quais localizados na metade Sul do país. As perspectivas para o censo de 2004 é de que este número seja superior.

Muitos especialistas sugerem que esta recuperação generalizada nos países da Europa Central, se deve fundamentalmente a mudanças na estratégia migratória da população ocidental da cegonha-branca. A área de invernada tradicional desta população, no Sahel, sofreu nas últimas três décadas prolongadas secas e foi alvo de campanhas de extermínio de gafanhotos, o que resultou na diminuição da disponibilidade alimentar. Em contrapartida, a rápida expansão e proliferação do lagostim-vermelho (espécie introduzida no Sul da Península Ibérica em 1974), o que a torna uma presa fácil e abundante, e a capacidade de adaptação da cegonha-branca à exploração de lixeiras e aterros sanitários, devem ter contribuído para que muitas aves permaneçam na Península Ibérica durante todo o ano.

Com esta alteração do padrão migratório, um número aparentemente crescente de indivíduos passa o Inverno em Portugal. Para além de aves locais, a população invernante inclui também aves procedentes do resto da Europa. De acordo com informação recolhida em 1997, a população invernante era composta por cerca de 1 700 aves que se distribuem, sobretudo, pelo litoral Centro e Sul do País, nos distritos de Setúbal e Faro.

Quadro III

Cegonha-branca: presença em áreas protegidas

Áreas protegidas

- Parque Natural da Ria Formosa
- Parque Natural da Serra de S. Mamede
- Parque Natural de Montesinho
- Parque Natural do Douro Internacional
- Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina
- Parque Natural do Vale do Guadiana
- Reserva Natural da Serra da Malcata
- Reserva Natural do Estuário do Sado
- Reserva Natural do Estuário do Tejo
- Reserva Natural do Paul de Arzila
- Reserva Natural do Paul do Boquilobo
- Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de S. António
- Sítio classificado do Açude da Agolada
- Sítio classificado do Açude do Monte da Barca

Distribuição

Norte: Nidificação (distritos de Vila Real e Bragança)

Centro: Nidificação (distritos de Aveiro, Coimbra, Leiria, Guarda e C. Branco). Invernada (distritos de Aveiro e Coimbra)

Lisboa/Vale do Tejo: Nidificação (distritos de Lisboa e Santarém). Invernada (Santarém)

Alentejo: Nidificação e invernada (distritos de Portalegre, Évora, Beja e Setúbal)

Algarve: Nidificação e invernada (distrito de Faro)

Migração, ao sabor das correntes... térmicas

Muitas espécies de aves que criam na Europa durante a Primavera e o Verão deslocam-se para África no Outono e no Inverno. Essas viagens periódicas chamam-se migrações e são essencialmente provocadas pela procura de melhores fontes de alimento.

A maior parte das cegonhas europeias são migratórias, passando o Inverno em África, a sul do deserto do Sara. É uma viagem longa, de milhares de quilómetros, durante a qual as aves têm de enfrentar inúmeros perigos. A caça, a travessia do deserto e o mau tempo são apenas alguns deles.

Visto ser a cegonha-branca uma ave de grande porte, está particularmente bem adaptada ao "voo planado", evitando sempre que possível o "voo batido", que exige um grande dispêndio de energia, particularmente quando há que vencer grandes distâncias como na migração. Este tipo de voo, que permite às aves percorrerem grandes distâncias com pouco consumo de energia tem no entanto um inconveniente, que é o facto de as correntes térmicas só se formarem sobre a superfície terrestre. Assim, as aves em migração, evitam forçosamente a travessia de áreas termicamente deficientes, como florestas e grandes extensões marítimas.

As asas largas e compridas permitem-lhes voar durante bastante tempo, quase sem as bater, aproveitando as correntes de ar ascendentes que se formam sobre as áreas sobrevoadas. Essas correntes térmicas formam-se quando o ar frio da atmosfera, ao entrar em contacto com a superfície terrestre aquecida

pelo Sol, aquece também, tornando-se mais leve e subindo.

As correntes térmicas são invisíveis e normalmente bastante localizadas. De uma forma bastante simplificada pode dizer-se que os voos se passam do seguinte modo:

- Primeiro que tudo, é preciso encontrar uma corrente térmica.
- Depois de encontrada a corrente térmica, é necessário ganhar altura sem perder o contacto com ela. Para isso é preciso voar em círculos.
- Finalmente, atingido o máximo de altura possível, torna-se imperioso avançar em linha recta, planando, até encontrar outra corrente térmica e recomeçar todo o processo.



A população europeia, na sua migração para os quartéis de Inverno, tradicionalmente situados na África pós-sariana, encontra no Mediterrâneo uma barreira que só pode ser atravessada com relativa segurança em apenas dois pontos principais – o Estreito de Bósforo, a leste, e o Estreito de Gibraltar, a oeste.

Esta condicionante leva a um padrão de migração bifurcada, em que umas aves tomam a via de oeste e outras a de leste, permitindo distinguir duas fracções da população de cegonha-branca, consoante a rota de migração:

- a) Cegonhas da Europa Oriental, cuja migração pós-nupcial se faz segundo um rumo sueste e que passam o Mediterrâneo no Estreito do Bósforo ou pela Ásia Menor (no caso das populações asiáticas). Invernam essencialmente na costa leste Africana, do Sudão até ao Cabo.
- b) Cegonhas da Europa Ocidental, que migram com direcção sudoeste e atravessam o Mediterrâneo no Estreito de Gibraltar. Os seus quartéis de Inverno estão situados na África Centro-Oeste, a sul do Sara, nas zonas dominadas por savana situadas numa larga faixa ao longo do paralelo 14° N, do Senegal até aos territórios a este do lago Tchad. É entre estas últimas que se integram as cegonhas que nidificam em Portugal.

Embora a cada uma destas populações corresponda uma área geográfica distinta, nos territórios de nidificação, a separação entre elas não é definida, observando-se a existência duma zona mista de



Figura II: Mapa das migrações da cegonha-branca

sobreposição, que se estende da Dinamarca à Baviera, em que algumas individualmente migram para sueste enquanto outras seguem para sudoeste.

A população nidificante, no conjunto da Península Ibérica constitui, juntamente com as do noroeste africano, o grosso da população ocidental. A maioria das aves nidificantes em Portugal realiza a sua migração outonal em Agosto, cruzando o Estreito de Gibraltar – ponto de passagem das populações da Europa Ocidental – e deslocando-se até às áreas de invernada na África Sub-sariana.

A maioria das aves reprodutoras chega às áreas de nidificação em Novembro e Dezembro, embora uma parcela da população ibérica permaneça na Península Ibérica durante todo o ano.

Anilhagem, uma forma de obter informação

Estudar a migração das aves não é uma tarefa fácil. Que rota é que seguem? Param pelo caminho? Onde é que passam o Inverno ou o Verão? Para algumas espécies, estas perguntas ainda não têm uma resposta adequada.

A colocação de marcas que permitem a identificação das aves foi uma das formas encontradas para obter informação sobre este assunto.

A anilhagem consiste na colocação de uma anilha metálica na pata das aves. Nessa anilha consta um número e a identificação do organismo que anilhou ou deu autorização para isso. A eventual observação ou contacto com essa ave noutras paragens permitirá obter

alguma informação sobre as suas deslocações. Como é evidente, só após muitos anos de anilhagem e de observações e recuperações das aves é possível ter uma imagem mais clara acerca das rotas migratórias percorridas.

No caso da cegonha-branca, para facilitar a recolha dessa informação, têm vindo a ser desenvolvidos nos últimos anos esquemas de marcação com anilhas coloridas onde é inscrito um código que permite a identificação individual de cada ave. Deste modo, com o auxílio de material óptico, é possível efectuar a leitura dessas anilhas no campo aumentando assim as possibilidades de obter mais e melhor informação.

As anilhas portuguesas podem ser verdes, vermelhas ou amarelas e têm inscrito um código que começa pelo sinal "+" seguido de dois caracteres (que tanto podem ser letras como números).

Em cada um dos países europeus, a anilhagem é coordenada por uma única entidade. Esse organismo tem por missão passar credenciais autorizando a prática da anilhagem aos interessados (desde que estes demonstrem possuir conhecimentos práticos e teóricos para o fazer), distribuir as anilhas, recolher toda a informação relativa às aves anilhadas no país, compilar toda a informação relativa às aves anilhadas em Portugal e recapturadas no estrangeiro e vice-versa e disponibilizar esta informação.

Em Portugal, a anilhagem carece de autorização do Instituto da Conservação da Natureza (art.18.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril), que tem a seu cargo toda a responsabilidade da coordenação da actividade, através do CEMPA - Central Nacional de Anilhagem.



A Euring é a organização internacional que assegura a cooperação de todos os aspectos relacionados com a anilhagem científica de aves na Europa. São membros da Euring todas as Centrais Nacionais autorizadas a emitir regularmente anilhas numeradas para o estudo das aves na Europa. O Banco de Dados da Euring compila e armazena, num único local e em formato normalizado, todos os dados relativos a recapturas e recuperações de anilhas enviadas pelas Centrais Nacionais. Esta informação está à disposição dos investigadores, ou outros interessados, de qualquer parte do Mundo.

Ameaças, voar sobre um mar de problemas

A generalidade das opiniões aponta como principais factores de perturbação para a espécie, a alteração do habitat nas áreas de nidificação, devido a alterações nas práticas agrícolas tradicionais, sobretudo na Europa do Norte e Central, e a expansão dos aglomerados urbanos. E também o aumento da pressão de caça, devido à maior disponibilidade de armas de fogo e ao acréscimo da mobilidade dos caçadores, sobretudo na rota de migração e nas áreas de invernada africanas. Associa-se ainda a estes a escassez alimentar nos quartéis de Inverno, devido sobretudo às grandes campanhas de controlo das pragas dos gafanhotos (principal elemento da dieta desta espécie nas áreas de invernada, sobretudo na região Oeste-Africana) e também à seca prolongada que se faz sentir nessa região.



p 115

Em Portugal, a cegonha-branca é tradicionalmente respeitada e acarinhada pelas populações. Apesar disso, ocasionalmente, ainda se verificam alguns casos de aves abatidas. A principal causa de mortalidade em Portugal deverá ser, no entanto, a electrocussão em linhas de média e alta tensão (as linhas da REN são de muito alta tensão). A contaminação com pesticidas, especialmente em zonas de arrozal, e o derrube de ninhos poderão constituir ameaças potenciais.

Os adultos não têm predadores. Apenas as crias e os ovos são susceptíveis de serem predados, nomeadamente por alguns mamíferos carnívoros como, por exemplo, o geneta. Não têm competidores.

A conservação da cegonha-branca

Ajudar a conservar a cegonha-branca é uma tarefa que está ao alcance de todos. Algumas das acções que podem ser feitas nesse sentido resultam de pequenos actos relativamente simples e que podem ser praticados no dia a dia, como a sensibilização das pessoas para a importância de conservar as cegonhas quer por razões éticas, estéticas, culturais ou pelo seu importante papel no ecossistema.

O derrube de ninhos, que pode ter origem nos mais variados motivos e necessidades (arranjo do telhado, desentupimento da chaminé, demolição de infra-estruturas, corte de árvores, risco de provocar interrupções no transporte de energia eléctrica, incómodo pelos dejectos, etc.), não deverá ser concretizado sem a prévia solicitação de autorização ao Instituto da Conservação da Natureza. Este, mediante o parecer dos seus técnicos especializados, decidirá se é possível e, em caso afirmativo, qual a melhor altura para o fazer e quais as contrapartidas necessárias para não prejudicar a espécie. Convém recordar que o derrube não autorizado de ninhos de cegonha é ilegal (artigo 11.º do Decreto Lei n.º 140/99).

Em alguns locais, a instalação de estruturas artificiais que facilitem a instalação de ninhos pode ser um óptimo incentivo para a fixação das cegonhas.



Ninhos e plataformas artificiais

Para além da instalação de plataformas que possam servir de suporte a ninhos, outra forma de ajudar as cegonhas-brancas pode ser, em algumas circunstâncias, a instalação de ninhos artificiais. Estes ninhos são fabricados com ramos entrelaçados de forma a que se pareçam o mais possível com os ninhos naturais. No entanto, sempre que se optar por esta medida devem ter-se em conta alguns princípios básicos tais como:

- Só se deve substituir um ninho natural por um ninho artificial quando não houver alternativa.
- Sendo absolutamente necessário substituir um ninho natural por um artificial, a mudança deverá ser realizada entre os meses de Outubro e Dezembro, altura em que as cegonhas, em princípio, não estarão presentes. Sempre que possível, deve respeitar-se a localização e tamanho originais.
- Nunca se deve manipular um ninho natural que tenha ovos ou pintos.
- Verificar cuidadosamente se o material que foi empregue na construção do ninho foi correctamente colocado. Ramos mal acondicionados ou cordas soltas podem transformar-se em armadilhas mortais para as cegonhas.

Centros de recuperação

Por vezes aparecem cegonhas-brancas feridas pelos mais diversos motivos, como seja por um choque com linhas de alta tensão ou por disparos de armas de caça. Nesses casos, deve-se avaliar a gravidade do ferimento e recolher a ave com o máximo cuidado. Não convém esquecer que as cegonhas têm um bico comprido que pode causar ferimentos irreparáveis na face se não houver atenção no seu manuseamento

As aves devem ser acalmadas e imobilizadas. Para isso, recomenda-se a colocação dum pano sobre a sua cabeça. Depois de imobilizadas, devem ser colocadas numa caixa, onde fiquem confortáveis mas onde não possam efectuar grandes movimentos e deverão ser remetidas de imediato para uma área protegida (todas elas funcionam como Centros de Recepção de animais feridos) ou para o Centro de Recuperação de Aves mais

Quadro IV Centros de recuperação e acolhimento de aves	
Parque Natural da Peneda-Gerês	Estrada Nacional n.º 14 – Quinta das Parretas, 4704 – 538 Braga • Telefone 253 20 3480
Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto	São Jacinto, 300 Aveiro • Telefone 234 33 1282
CRASPEM – Parque Ecológico de Monsanto	Estrada do Barcal, Monte das Perdizes – Parque Florestal de Monsanto, 1500 Lisboa Telefone 21 774 322/5/6
Parque Natural da Serra de S. Mamede	Rua General Conde Jorge de Avillez, 22 – 1.º, 7300 – 185 Portalegre • Telefone 245 20 3631
Parque Natural da Ria Formosa	Centro de Educação Ambiental de Marim, Quelfes, 8700 Olhão • Telefone 289 70 4134

próximo, onde os técnicos especializados lhe darão toda a assistência possível e adequada ao tipo de ferimento. Em Portugal, existem vários centros de recuperação e acolhimento de aves.

A cegonha na tradição popular

*"Os bebés são trazidos pelas cegonhas.
Toda a gente sabe disso".*

Tal como este dito, muitos outros existem que ilustram a estreita relação que, ao longo dos séculos, se estabeleceu entre a cegonha-branca e o Homem.

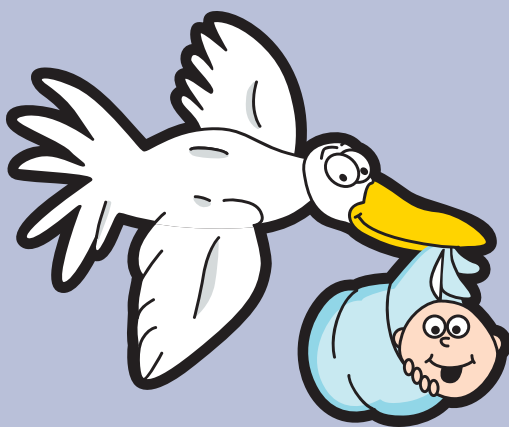
A cegonha-branca é uma das aves mais populares em toda a sua ampla área de distribuição, particularmente no continente europeu, estando ligada ao folclore e à

crença dos seus povos, pelos quais é, em geral, bastante estimada. Esta ligação deve-se, certamente, ao facto desta espécie, pelos seus hábitos, se estabelecer frequentemente em associação com o Homem, nidificando muitas vezes nas suas construções (campanários de igrejas, torres, chaminés, telhados, postes de electricidade, etc.) e caçando nos seus campos de cultura. Exemplos dessa convivência não faltam em Portugal.

*"Melhor é cegonha no rosto que mágoa
no coração"*

Em Trás-os-Montes, na região do Mogadouro, era costume dizer-se "pelo S. Brás a cegonha verás" (o S. Brás comemora-se no dia 3 de Fevereiro), ou "quando em Janeiro a cegonha aqui pára, é porque a neve já será rara", ou ainda "as cegonhas fazem ninhos nas árvores das pessoas afortunadas". No Alentejo, é costume dizer-se "pelo S. João 'cegonhos' no chão" e cantar-se a seguinte lengalenga:

*"Lá vem a cegonha
No bico um raminho
De meia encarnada
Vem dando chegada
Ao seu velho ninho
No seu velho ninho
Ponha ovos ponha
Que seja bem vinda
Branquinha tão linda
Lá vem a cegonha*



*Senhora cegonha
Como tem passado
Não há quem a veja
Não vai à igreja
Pousar no telhado*

*Em chegando Agosto
O bando levanta anunciando agora
Que se vão embora
Levam meia branca"*

Ou ainda

*"Eu passei o mar voando
Nas asas de uma cegonha
Quando nasceram os homens
Nasceu a pouca vergonha"*

*"As moças queixam-se todas
Que o meu pai é muito rico
A riqueza que ele tem
Leva-a a cegonha no bico"*

A cegonha é também personagem de um dos mais famosos contos populares, que reza mais ou menos assim:

"Sendo amigas a Cegonha e a Raposa, convidou-a esta um dia para jantar. Chegado o tempo, preparou a Raposa manhosa uma comida líquida, estendeu-a numa lousa, e insistiu com a cegonha para que a comesse. Mas como ela picava na lousa, quebrava o bico, e nada

consequia comer, pelo que se foi faminta para o ninho. Para se vingar, convidou a Raposa e colocou o manjar num jarro, donde comia com o bico e pescoço compridos. A Raposa, não podendo meter o focinho, regressou para sua casa, corrida e morta de fome".

A família das cegonhas

O ramo da ciência que estuda as relações e graus de parentesco e que agrupa os seres vivos, de acordo com as suas afinidades evolutivas, chama-se Sistemática. O "pai" da Sistemática moderna foi o célebre cientista sueco Carl Von Linné, conhecido simplesmente por Linneu, que viveu no século XVIII. De acordo com os princípios da Sistemática Lileana, os seres vivos agrupam-se em sete níveis: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Género e Espécie. A evolução da Sistemática levou a que actualmente sejam utilizados também outros níveis intermédios, tais como Super-classe, Sub-família, etc.

As cegonhas pertencem à Classe das Aves, à Ordem das Ciconiformes, à Sub-ordem Ciconiae e à Família Ciconiidae.

A ordem das Ciconiformes é composta por cinco famílias. De uma forma geral, as aves desta Ordem são de médio ou grande porte, possuem patas e bicos compridos e, com algumas excepções, encontram-se ligadas ao meio aquático.

A Família Ciconiidae agrupa 19 espécies diferentes repartidas por seis géneros que se distribuem por todas as regiões do globo, com excepção da Antárctida. Entre estas espécies encontra-se a cegonha-preta que,

contrariamente à cegonha-branca, apresenta hábitos discretos e não estabelece uma relação de convivência com o Homem.

Rara em Portugal, a sua distribuição encontra-se limitada essencialmente ao interior, nomeadamente ao longo da faixa fronteiriça. A população nidificante no país está estimada em 102-112 casais e os núcleos mais importantes estão localizados ao longo dos grandes rios internacionais (Douro, Tejo e Guadiana) e seus afluentes.

As cegonhas-pretas vivem em locais remotos e isolados e o seu habitat é constituído por vales escarpados e áreas florestais pouco perturbadas, atravessadas por cursos de água ou próximo de açudes. A alimentação é constituída, sobretudo, por peixes e

anfíbios. No entanto, também consome insectos e crustáceos. O alimento é obtido em águas pouco profundas mediante aproximação furtiva à presa.

É uma espécie de ocorrência estival em Portugal, estando presente desde meados de Fevereiro até princípios de Outubro. As aves que nidificam no seu território passam o Inverno em África, a sul do Sara, embora alguns indivíduos possam permanecer nele durante o Inverno.

A espécie é bastante sensível à perturbação causada por actividades humanas (recreativas e agro-florestais) e às alterações e destruição do habitat, nomeadamente as provocadas pela poluição dos cursos de água, incêndios e construção de grandes barragens, entre outras.



Quadro V Espécies de aves da Ordem Ciconiforme que ocorrem em Portugal Continental			
Nome vulgar	Nome científico	Estatuto	Abundância
Abetouro	<i>Botaurus stellaris</i>	Invernante	Raro
Garçote	<i>Ixobrychus</i>	Estival	Comum
Goraz	<i>Nycticorax</i>	Estival	Pouco comum
Papa-ratos	<i>Ardeola ralloides</i>	Estival	Raro
Carraceiro	<i>Bubulcus obis</i>	Estival	Muito comum
Garça-dos recifes	<i>Egretta gularis</i>	Residente	-
Garça-branca	<i>Egretta garzetta</i>	Acidental	Muito comum
Garça-branca-grande	<i>Egretta alba</i>	Invernante	Raro
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	Residente e invernante	Comum
Garça-vermelha	<i>Ardea purpurea</i>	Estival	Pouco comum
Cegonha-preta	<i>Ciconia nigra</i>	Estival	Raro
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	Estival	Comum
Ibis-preto	<i>Plegadis falcinellus</i>	Invernante e migrador de passagem	Raro
Colhereiro	<i>Platalea leucorodia</i>	Residente e invernante	Pouco comum

Estatuto

Acidental: espécie que ocorre esporadicamente.

Migrador de passagem: espécie que ocorre apenas durante os períodos de passagem migratória.

Residente: espécie que ocorre durante o ano inteiro não apresentando carácter migratório.

Estival: espécie que ocorre apenas durante a época de nidificação, ou seja, Primavera e Verão.

Invernante: espécie que ocorre apenas fora da época de nidificação.

Glossário

Anemómetro: equipamento de medição de velocidade de deslocação dos ventos. No contexto deste livro, pela sua forma similar, identifica os dispositivos rotativos, movidos pela força do vento, que se destinam a evitar o poiso das cegonhas nos locais dos postes onde a sua presença as pode colocar em risco de electrocussão ou prejudicar o desempenho da linha. Mais concretamente, a analogia tem a ver com uma peça que os integra designada por molinete.

Aspecto ambiental: elemento das actividades, produtos ou serviços de uma organização que possa agir com o ambiente.

Contratos de Aquisição de Energia: contrato em regra superior a 15 anos, eventualmente prorrogável, em que a entidade detentora de um Centro Produtor se vincula a vender em exclusividade toda a sua produção à REN, de acordo com cláusulas específicas, que remuneram o investimento efectuado. Assim, mesmo quando a REN determina a não produção de energia por esse Centro Produtor, este continuará a receber uma parcela fixa. Quando produz, além da parcela fixa terá direito a outra variável.

Desempenho ambiental: resultados mensuráveis do sistema de gestão ambiental, relacionados com o controlo de uma organização sobre os seus aspectos ambientais, baseados na sua política, objectivos e metas ambientais.

Dieléctrico: todo e qualquer material, sólido, líquido ou gasoso, que em certas circunstâncias estáveis e duradouras funciona como isolante eléctrico, mas

podendo deixar de o ser, por variação quer do campo eléctrico, quer das suas características. O ar, sendo um dieléctrico durante a maior parte do tempo, pode deixar de o ser, por exemplo, nas camadas alguns metros acima de um incêndio, zona em que as moléculas se decompõem libertando electrões e permitindo, assim, o escorvamento de correntes eléctricas.

Follow-up: seguimento administrativo, contabilístico ou técnico de forma sequencial.

Gestor do Sistema: Divisão da REN responsável pela gestão do SEN, quer em tempo real, quer a curto/médio prazo em cada instante das 24 horas de cada dia. Tem por missão garantir que a energia produzida seja exactamente a necessária para satisfazer o consumo e que a RNT tenha em serviço linhas e subestações suficientes para a segurança dos trânsitos de energia eléctrica entre a produção e o consumo. Em caso de avaria, assegurará a coordenação da reposição do serviço de modo a minimizar o tempo de interrupção de abastecimento.

Impacte ambiental: qualquer alteração no ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente, das actividades, produtos ou serviços de uma organização.

Incidente: qualquer anomalia na rede eléctrica, com origem no sistema de potência ou não, que requeira ou cause a abertura automática de disjuntores.

Laminação: regularização de caudais hídricos.

Magnetostricção: variação das dimensões físicas de um corpo por acção de um campo magnético. No âmbito deste livro, este termo é usado para referir as vibrações das placas metálicas integradas no circuito magnético dos transformadores por acção do campo magnético. Estas vibrações têm a frequência de 100 ciclos/segundo (100 Hz), isto é, o dobro da frequência de pulsação do campo.

Melhoria contínua: processo de aperfeiçoamento do sistema de gestão ambiental, por forma a atingir melhorias no desempenho ambiental global, de acordo com a política ambiental da organização.

Mercado *spot*: mercado grossista, organizado, para o dia seguinte, com entrega física obrigatória, em que os preços são definidos por um algoritmo que realiza o encontro entre os preços da oferta e os da procura.

Meta ambiental: requisito de desempenho pormenorizado, quantificado quanto possível, aplicável à organização ou a partes desta, que decorre dos objectivos ambientais e que deve ser estabelecido e concretizado de modo que sejam atingidos esses objectivos.

Objectivo ambiental: finalidade ambiental geral, decorrente da política ambiental, que uma organização se propõe atingir e que é quantificada, sempre que possível.

Pedologia: estudo dos solos.

Política ambiental: declaração da organização relativa às suas intenções e seus princípios relacionados com o seu desempenho ambiental geral, que proporciona um

enquadramento para a actuação e para a definição dos seus objectivos e metas ambientais.

Prevenção de poluição: utilização de processos, práticas, materiais ou produtos que evitem, reduzam ou controlem a poluição, que podem incluir reciclagem, tratamento, alterações de processo, mecanismo de controlo, utilização eficiente de recursos e substituição de materiais.

Produtores Vinculados: todos os Centros Produtores que estabeleceram um Contrato de Aquisição de Energia (CAE) com a REN.

Qualidade: conjunto de propriedades ou características de um produto ou serviço que lhe conferem aptidão para satisfazer necessidades explícitas ou implícitas.

Requisito: expressão das necessidades em termos quantitativos ou qualitativos, de forma documentada, para as características de um produto ou serviço.

Resíduos não perigosos: resíduos que não apresentam características de perigosidade para a saúde ou para o ambiente.

Resíduos perigosos: resíduos que apresentam características de perigosidade para a saúde ou para o ambiente definidas na Decisão da Comissão 2001/118/CE.

SAIDI: quociente da soma dos tempos das interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega nesse mesmo período.

SAIFI: quociente do número total de interrupções nos pontos de entrega, durante determinado período, pelo número total dos pontos de entrega nesse mesmo período.

Sistema de Gestão Ambiental: a parte de um sistema global de gestão, que inclui estrutura organizacional, actividades de planeamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, alcançar, rever e manter a política ambiental.

Sistema de Gestão da Qualidade: a parte de um sistema global de gestão que inclui a estrutura organizacional, responsabilidades, processos, procedimentos e recursos através dos quais uma organização assegura a gestão da qualidade.

TIE: quociente entre a energia não fornecida num dado período e a potência média do diagrama de cargas nesse período, calculada a partir da energia fornecida e não fornecida no mesmo período.

Upgrade: modificação parcial ou integral de uma linha ou subestação, mantendo o mesmo corredor ou área, mas passando para um nível de tensão superior. As tensões mais altas permitem o transporte de maiores quantidades de energia.

Uprating: modificação parcial ou integral de uma linha ou subestação for forma a permitir, com o mesmo nível de tensão, aumentar a sua capacidade de transporte e de transformação de energia eléctrica.

Siglas e abreviaturas

AIA: Avaliação de Impacte Ambiental.

AIB: Association of Issuing Bodies

ANACOM: Autoridade Nacional de Comunicações

APCER: Associação Portuguesa de Certificação

BW: *Business Wharehouse*

DGGE: Direcção Geral de Geologia e Energia

DPA: Declaração de Política Ambiental

EDP: Electricidade de Portugal, S.A.

EIA: Estudo de Impacte Ambiental

EMAS: Sistema Europeu de Ecogestão e Auditoria

ENDS: Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

ERP (*Enterprise Resourcing Planning*): Soluções de Gestão Integrada

ERSE: Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

FEB: Frequências extremamente baixas

FER: Fontes de Energia Renováveis

GEE: Gases com efeito de estufa

ICN: Instituto de Conservação da Natureza

IPA: Instituto do Património Arqueológico

ISO: International Standard Organization

MAT: Muito Alta Tensão

MIBEL: Mercado Ibérico de Electricidade

MIE: Mercado Interno de Energia

NP: Norma Portuguesa

OMIP: Pólo Português do Operador do Mercado Ibérico

ONG: Organização não Governamental

OSHAS: Occupational Safety, Health Assurance System

PCB: Policlorobifenilos

PI-ENDS: Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

PIR: Plano de Investimento da Rede

PPQA: Plano de Promoção de Qualidade Ambiental

PRE: Produção em Regime Especial

PTEN: Programa para os Tectos de Emissão Nacional
RECS: Renewable Energy Certificate System
RNT: Rede Nacional de Transporte de Electricidade em Muito Alta Tensão
RSE: Responsabilidade Social das Empresas
RTS: Rede de Telecomunicações de Segurança
SAIDI: Duração média das interrupções do sistema
SAIFI: Frequência média das interrupções do sistema
SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*): Sistemas, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados
SEN: Sistema Eléctrico Nacional
SEP: Sistema Eléctrico do Serviço Público
SGA: Sistema de Gestão Ambiental
SGQ: Sistema de Gestão da Qualidade
SGS: Sistema de Gestão da Segurança
SIQAS: Sistema Integrado da Qualidade, Ambiente e Segurança
SPEA: Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
TIE: Tempo de Interrupção Equivalente
VAB: Valor Acrescentado Bruto

Figuras

1 – Os pilares da sustentabilidade (p. 9)
 2 – Mapa da RNT (p. 19)
 3 – Evolução da dívida financeira e suprimentos (p. 27)
 4 – Indicadores financeiros (p. 28)
 5 – Indicadores económicos (p. 29)
 6 – Indicadores de produtividade (p. 30)
 7 – Evolução das infra-estruturas da RNT (p. 31)
 8 – Investimento em tecnologias de informação (p. 34)
 9 – Investimento em infra-estruturas da RNT (p. 35)

10 – Sistema Eléctrico Ibérico (p. 36)
 11 – Mapa com a capacidade de referência das linhas de interligação em 2002 (p. 37)
 12 – Mapa com a situação prevista para 2006 (p. 37)
 13 – Programa de reforço das interligações Portugal – Espanha (p. 38)
 14 – Tempo de Interrupção Equivalente (TIE) (p. 42)
 15 – Frequência Média de Interrupções do Sistema (SAIFI) (p. 43)
 16 – Duração Média das Interrupções do Sistema (SAIDI) (p. 44)
 17 – Evolução dos recursos humanos (p. 54)
 18 – Distribuição geográfica dos recursos humanos da REN (p. 55)
 19 – Ciclo de melhoria contínua (p. 60)
 20 – Declaração de Política Ambiental (p. 61)
 21 – Taxa de incidentes com cegonhas de 1993 a 2002 (p. 83)
 22 – Localização do povoado calcolítico do Porto Torrão (p. 90)
 23 – Novo traçado da linha Pereiros – Estarreja (p. 94)
 24 – Enquadramento paisagístico da subestação do Ferro (p. 96)

p 125

Anexo

I – Mapa da distribuição da cegonha-branca em Portugal (p. 110)
 II – Mapa das migrações da cegonha-branca (p. 113)

Quadros

1 – Indicadores de sinistralidade	(p. 45)
2 – Objectivos e metas ambientais para 2003	(p. 63)
3 – Dispositivos dissuasores	(p. 77)
4 – Localização de ninhos em apoios	(p. 82)
5 – Ninhos e incidentes	(p. 82)

Anexo

I – A ciconia ciconia	(p. 102)
II – Habitats de ocorrência	(p. 103)
III – Cegonha-branca: presença em áreas protegidas	(p. 111)
IV – Centros de recuperação e acolhimento de aves	(p. 117)
V – Espécies de aves da Ordem Ciconiforme que ocorrem em Portugal Continental	(p. 121)

p 126

Unidades

A (ampère): unidade de corrente eléctrica.

ha: hectares.

Hz (hertz): unidade de frequência, o n.º de vezes que uma grandeza varia por segundo. Nas redes de energia da Europa a frequência da tensão é de 50 Hz.

kt: quilotoneladas.

kV: quilovolt.

ms: milissegundos.

M€: Milhões de euros.

MVA: Mega-volt-ampère.

V (volt): unidade de tensão eléctrica. Na RNT (Rede Nacional de Transporte) as instalações, incluindo as linhas eléctricas aéreas são de 150, 220 e 400 kV. Todas as tensões de 110 kV ou mais são designadas de MAT – Muito Alta Tensão.

W (watt): unidade de energia eléctrica.

Bibliografia

Normas

- NP EN ISO 9001:2000 – *Sistemas de Gestão da Qualidade*
- NP EN ISO 14001:1999 – *Sistemas de Gestão Ambiental – Especificações e linhas de orientação para a sua utilização*
- OSHAS 18001:1999 – *Occupational Health and Safety Management Systems* (BSI – British Standards Institution)

Documentos comunitários

- *Com (2002) 347 Comunicação da Comissão relativa a Responsabilidade Social das Empresas: um contributo para o desenvolvimento sustentável – Comunicado da Comissão*
- *Livro branco sobre responsabilidade ambiental – COM (2000) 66 final, de 9-2-2000*
- *Livro verde – Promover um quadro europeu para a responsabilidade social das empresas – COM (2001) 366 final, de 18-7-2001*

Documentos do Governo

- *Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – ENDS 2002 – Ministério das Cidades e do Ordenamento do Território - versão para discussão pública*
- *ENDS – Plano de Implementação – Painei Sectorial Institucional ECONOMIA – Julho de 2003*

Documentos REN

- *Avaliação da significância dos aspectos ambientais da actividade da REN*, Novembro de 2002
- *Declaração de Política Ambiental*, Julho de 2002
- *Subestação do Ferro, Linha Chafariz – Ferro*, Janeiro de 2002
- *Metodologia utilizada na quantificação de árvores abatidas por espécie*
- *Plano Ambiental*, Dezembro de 2002
- *Plano de Monitorização 2003*

- *Revisiting the Blackout in Southern Portugal in 09/May/2000*, Amarante dos Santos, 2002
- *Sistema de Gestão Ambiental da REN*, Maio de 2003
- *Relatórios da Qualidade de Serviço de 1995 a 2002*
- *Relatórios e Contas de 1995 a 2002*
- *Caracterização da RNT de 1995 a 2002*

Outros

- *Estudo de Identificação e Avaliação de Grandes Condicionantes Ambientais e Selecção de Corredor da Linha Estarreja – Pereiros, a 220 kV – Relatório Final*, AIA, Estudos e Auditorias de Impacte Ambiental
- *Linha de Alta Tensão Alqueva – Ferreira do Alentejo, a 400 kV, Acompanhamento Ambiental da Obra entre os Apoios 107 e 125*, Ecossistema, Agosto de 2003

- *Plano de Minimização de Impactes sobre o Património Arqueológico na linha de Alta Tensão Alqueva – Ferreira do Alentejo – Sines, Escavações Arqueológicas no povoado de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo) – Relatório dos Trabalhos Arqueológicos*, Era – Arqueologia, S.A.
- *Povoado Calcolítico do Porto Torrão (Ferreira do Alentejo) – Proposta para Realização de Projecto de Investigação Arqueológica*, Era – Arqueologia, S.A.
- *Subestação de Carriche, Condicionamento Acústico – Relatório Final*, Outubro de 1996, Pedro Martins da Silva e Associados, Engenharia de Acústica e Ambiente
- *Subestação do Ferro – Estudo de Enquadramento Ambiental (EEA) – Projecto de Integração Paisagística*, Coba, 1997
- www.icn.pt/projectos_conservacao/lince_iberico.htm

Ficha Técnica

Título: REN, em linha com o desenvolvimento sustentável

Edição: REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.

Av. E.U.A., 55 • 1749-061 Lisboa

Tel.: 210 013 500

Fax: 210 011 500

www.ren.pt

Coordenação gráfica e organização: Divisão de Comunicação e Imagem

Textos: REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. e ICN - Instituto da Conservação da Natureza (Anexo)

Fotografias: Adelino Oliveira, ICN, ERA Arqueologia, Lda. (fotos do povoado Porto Torrão), João Pedro Neves (fotos do peneireiro-das-torres), fototeca e colaboradores da REN, PLINFO

Concepção e produção gráfica: PLINFO, Informação, Lda

Av. Berna, 13 – 5.º Esq. • 1050-036 Lisboa

Tel.: 217 936 265

Fax: 217 942 074

www.plinfo.pt

Impressão: Printer Portuguesa – Indústria Gráfica, Lda.

Tiragem: 2 000 exemplares

ISBN: 972 – 95877 – 2 - 8

Depósito legal: 202333/03

Novembro de 2003

Livro não comercializado. Reprodução permitida desde que citada a fonte.

Impresso em papel amigo do ambiente.

