



RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL
ESQUEMA NACIONAL DE REFERÊNCIA

Nuno Neves

(Prof. Auxiliar do Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento)

Marco Freire

(Bolseiro de doutoramento)

Nuno Guiomar

(Bolseiro de doutoramento)

Luís Madeira

(Lic. Em Geografia)

Isabel Ramos

(Prof. Auxiliar do Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento)

Alexandre Cancela d'Abreu

(Prof. Associado aposentado da U. de Évora)

Outubro 2010

1. INTRODUÇÃO

De acordo com os números 3 e 4 do artigo 7º do regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto), o Esquema Nacional de Referência da REN acompanha as orientações estratégicas de âmbito nacional e regional e *“inclui a identificação gráfica das principais componentes de protecção dos sistemas e processos biofísicos, dos valores a salvar e dos riscos a prevenir”*.

O Esquema Nacional de Referência da REN é, assim, uma representação cartográfica elaborada com o propósito de constituir uma ilustração simplificada da Reserva Ecológica Nacional.

A informação incluída neste esquema cobre todas a generalidade das tipologias e áreas integradas na REN (com excepção de faixas de protecção, sem expressão a esta escala¹), é proveniente de diversas fontes e foi produzida a partir de critérios, níveis de detalhe e de precisão diversos. Considerando o seu processo de criação/produção podemos enunciar dois grandes grupos de informação geográfica utilizada na elaboração deste esquema:

- Informação fornecida pelas diversas equipas de consultores que colaboraram na elaboração das orientações estratégicas de âmbito nacional, resultante da selecção de informação produzida por organismos da administração central;
- Informação produzida especificamente para a elaboração deste Esquema, resultante de processos de identificação e classificação periciais e da aplicação de processos de modelação geográfica.

Porque a informação integrada neste Esquema foi objecto de processos de generalização e de estudos de representação cartográfica diversos, não pode ser considerada válida para caracterizações ou outro tipo de trabalhos com o nível de detalhe exigido pelos processos de ordenamento e gestão do território, em que se inclui, obviamente, a delimitação da REN a nível municipal.

Este relatório descreve sucintamente a origem e as características da informação utilizada, bem como o modo como foi tratada para ser representada à escala 1:1000000.

¹ Caso das faixas de protecção das águas de transição, dos lagos e lagoas, de albufeiras e arribas.

2. MODELO DE DADOS ESPACIAIS

Visando constituir uma base de trabalho operacional e com uma organização susceptível de permitir a adequada exploração da informação geográfica disponível, foi definido um sistema de entidades considerando a sua integração num modelo de dados espaciais.

Tal modelo foi implementado em ambiente *Geodatabase* sendo a sua estruturação definida em função dos objectivos de exploração estabelecidos:

- Permitir a constituição de uma base informativa funcional, integrando todas as temáticas ou ocorrências da REN;
- Permitir uma clara adesão aos grupos ou tópicos de descrição de entidades ou ocorrências a integrar na REN;
- Garantir a conformidade posicional e temática da informação utilizada;
- Integrar conteúdos de meta-informação ou metadados segundo um modelo standard.

Foram efectuados diversos processos de preparação da informação geográfica recebida visando aferir alguns critérios de conformidade quanto à sua exactidão posicional e temática de que se destacam:

- Verificação posicional e de sistema de referência;
- Verificação de nível de detalhe de representação;
- Verificação de adequação de metáfora de representação.

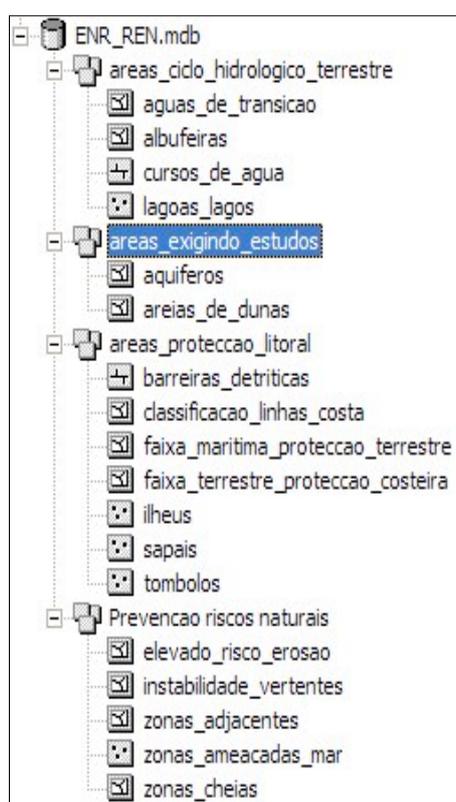


Figura 1 - Estrutura geral da *geodatabase* criada

3. META-INFORMAÇÃO

Os metadados são a descrição textual normalizada da informação geográfica, sendo essenciais para uma correcta utilização dos dados geográficos, nomeadamente no que diz respeito à sua identificação e avaliação técnica (escala, sistema de referência espacial, qualidade, extensão geográfica e temporal), assim como a questões associadas ao acesso a serviços de dados e aos contactos dos responsáveis.

Os metadados produzidos para os conjuntos de dados geográficos do Esquema Nacional de Referência da Reserva Ecológica Nacional basearam-se no Perfil Nacional de Metadados de Informação Geográfica (Perfil MIG).

O Perfil MIG tem como objectivo principal clarificar aspectos ligados à implementação da produção, gestão e disseminação dos metadados em Portugal, de forma a assegurar a correcta caracterização dos recursos geográficos e a sua harmonização com a infra-estrutura de informação geográfica portuguesa (SNIG) e europeia (INSPIRE).

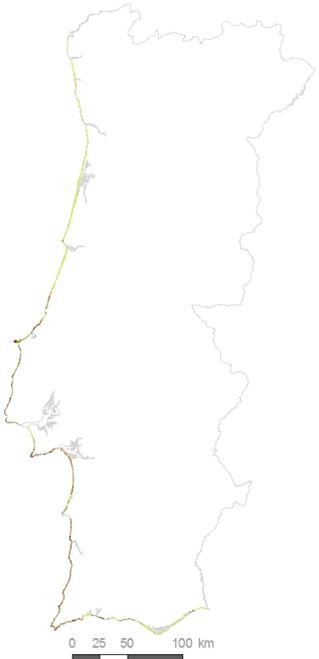
O Perfil MIG é composto por um subconjunto de metadados da norma ISO 19115 e ISO 19119 (extensão para serviços) cujos critérios de selecção se prendem com os requisitos do INSPIRE, elementos obrigatórios das normas ISO, funcionalidade dos sistemas e utilização frequente por parte dos técnicos.

A adopção do Perfil MIG garante a utilização de um conjunto normalizado de elementos de metadados e da sua documentação, a interoperabilidade entre entidades, uma correcta documentação dos dados geográficos e a realização de pesquisas mais eficientes por parte dos futuros utilizadores.

Foi elaborada uma sucinta ficha para a descrição dos metadados dos conjuntos de dados geográficos utilizados na elaboração do Esquema Nacional de Referência. Nesta ficha foram apenas colocados os elementos de descrição considerados mais importantes na identificação da informação utilizada, tendo por base o Perfil MIG.

Apresentam-se de seguida as fichas correspondentes a cada uma das ocorrências da REN.

Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: FAIXA MARÍTIMA DE PROTECÇÃO COSTEIRA	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: CLASSIFICAÇÃO DA LINHA DE COSTA	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Criação de entidades poligonares ao longo da costa representando praias, arribas e dunas, bem como as suas combinações.	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

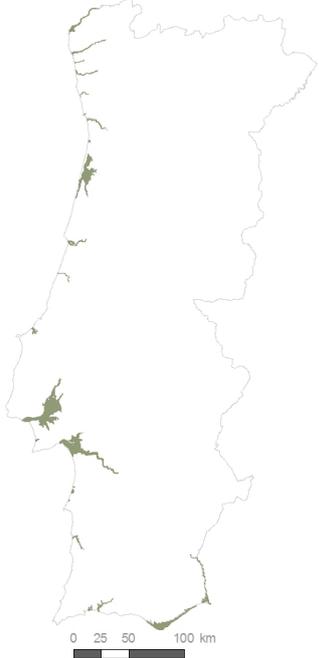
Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: TÔMBOLOS	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Ponto	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: SAPAIS	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Ponto	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

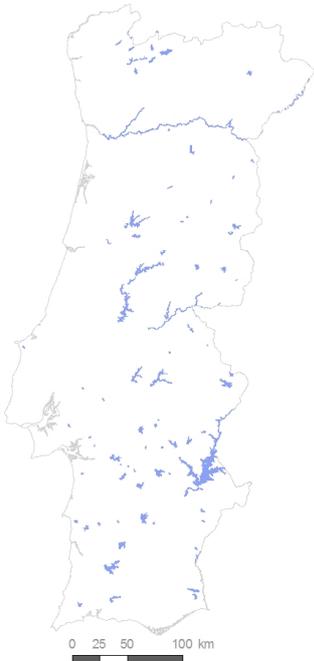
Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: ILHÉUS E ROCHEDOS EMERSOS DO MAR	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Ponto	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Alteração de posicionamento através de afastamento da linha de costa, de forma a permitir uma maior legibilidade e diminuir fenómenos de congestão de informação geográfica.	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: BARREIRAS DETRÍTICAS	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Linha	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: FAIXA TERRESTRE DE PROTECÇÃO COSTEIRA	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Linha	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas de protecção do litoral	
Conjunto de dados geográficos: ÁGUAS DE TRANSIÇÃO	
Produtor da informação: Instituto da Água, Sistema InterSIG	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Operações de geoprocessamento (corte-clip) pelo limite do território nacional sobre o cgd fornecido pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional.	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre	
Conjunto de dados geográficos: CURSOS DE ÁGUA	
Produtor da informação: Instituto da Água, Sistema InterSIG	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Linha	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Representados cursos de água com bacia hidrográfica superior a 10 km ² . Operações de geoprocessamento (corte-clip) pelo limite do território nacional sobre o cgd fornecido pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional..	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre	
Conjunto de dados geográficos: ALBUFEIRAS	
Produtor da informação: Instituto da Água, Sistema InterSIG	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Linha	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Representadas as albufeiras de grandes barragens. Operações de geoprocessamento (corte-clip) pelo limite do território nacional sobre o cgd fornecido pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional.	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre	
Conjunto de dados geográficos: LAGOAS E LAGOS	
Produtor da informação: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Ponto	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Representadas lagoas com superfície igual ou superior a 10ha. Operações de georeferenciação efectuadas a partir de informação tabular de coordenadas fornecidas pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional.	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Prevenção de riscos naturais	
Conjunto de dados geográficos: ZONAS ADJACENTES	
Produtor da informação: Instituto da Água, Sistema InterSIG	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Prevenção de riscos naturais	
Conjunto de dados geográficos: ZONAS AMEAÇADAS PELAS CHEIAS	
Produtor da informação: Instituto da Água, SNIRH	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Prevenção de riscos naturais	
Conjunto de dados geográficos: ZONAS AMEAÇADAS PELO MAR	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Ponto	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Prevenção de riscos naturais	 <p>0 25 50 100 km</p>
Conjunto de dados geográficos: ELEVADO RISCO DE EROSÃO HÍDRICA DO SOLO	
Produtor da informação: Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Aplicação do modelo de cálculo do índice EHE, com posterior reclassificação e conversão raster vectorial de áreas com valor superior a 5 do referido índice.	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Prevenção de riscos naturais	 <p>0 25 50 100 km</p>
Conjunto de dados geográficos: INSTABILIDADE DE VERTENTES	
Produtor da informação: Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Conversão raster vectorial de informação obtida por processos de modelação geográfica aplicada na classificação simplificada de áreas de maior probabilidade de ocorrência de instabilidade de vertentes (critério baseado na natureza geológica e declive).	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

MANCHAS EXIGINDO ESTUDOS PARA DELIMITAR ÁREAS DE REN

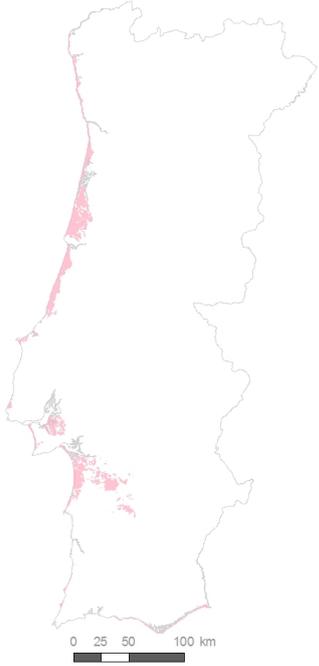
A definição espacial das ocorrências a integrar no Esquema Nacional de Referência da Reserva Ecológica Nacional está em algumas situações condicionada pela existência de informação geográfica adequada que permita a sua representação, ainda que de forma esquemática e simplificada.

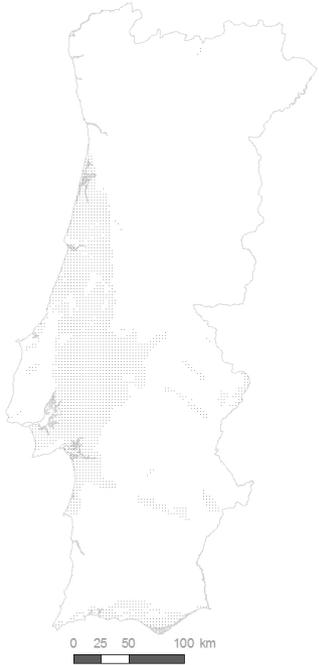
A definição espacial das "Areias de duna" corresponde à intenção de considerar "dunas interiores" que correspondem às areias eólicas com morfologias características de estruturas dunares ou de mantos de areia eólicas, construídos por actividade eólica holocénica ou plistocénica, situadas fora da Orla Costeira. As manchas que surgem no Esquema com a designação de "Areias de duna" resultam da informação disponível em cartas geológicas e pretendem indicar as áreas onde se justificam estudos mais aprofundados, destinados a representar adequadamente a distribuição de "dunas interiores", tendo em consideração uma avaliação de contexto que permita determinar em cada caso a justificação para a sua integração parcial ou integral na REN².

A tipologia "áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos" que, no âmbito da REN, se integra nas áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre, encontra-se relacionada com as manchas representadas como "Aquíferos" e que correspondem aos 62 sistemas aquíferos e massas de água subterrânea inventariados pelo INAG. A delimitação mais precisa das referidas áreas estratégicas pressupõe a existência de modelos numéricos do escoamento subterrâneo. No contexto actual a maioria dos sistemas aquíferos não dispõe de modelos calibrados e em muitos não é conhecido, em rigor, o seu modelo conceptual da dinâmica. Assim, para estes últimos, em que o conhecimento actual da hidrodinâmica é fraco, resta o estabelecimento das áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos com base no conceito de vulnerabilidade à poluição, a partir de índices que têm em conta a definição do tipo de aquífero (cársico, poroso e fissurado), uma vez que as áreas mais vulneráveis serão as mais permeáveis e que alimentam o aquífero, com maior impacto para a qualidade da água subterrânea³.

² Marques F.M.S.F., Andrade C. e Zêzere J.L. (2010) - Consultadoria no âmbito da elaboração do nível estratégico da REN – Litoral e Instabilidade de Vertentes - Elaboração do Nível Estratégico da REN - Propostas de orientações estratégicas de âmbito nacional para as tipologias de áreas Integradas em REN, Relatório elaborado para a CNREN, Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 70 pp. + Anexo.

³ Ribeiro L. e Mendes M.P. (2010) – Definições e critérios de delimitação para as várias tipologias de área integradas em REN - Recursos Hídricos Subterrâneos, Relatório elaborado para a CNREN, Instituto Superior Técnico, Lisboa, 42 pp. + Anexo.

Agrupamento temático: Manchas exigindo estudos para delimitar áreas de REN	
Conjunto de dados geográficos: AREIAS DE DUNA	
Produtor da informação: Fundação Faculdade de Ciências	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

Agrupamento temático: Manchas exigindo estudos para delimitar áreas de REN	
Conjunto de dados geográficos: AQUÍFEROS	
Produtor da informação: Instituto da Água	
Modelo de dados original: ESRI Shapefile	
Primitiva geométrica: Polígono	
Sistema de referência: EPSG - Datum Lisboa Hayford-Gauss	
Cobertura espacial: Território Nacional Continental	
Processo de obtenção: Sem edição. Fornecida pelo Secretariado Técnico da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	
Data de produção/edição Setembro de 2010	
Contactos: Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional	

4. ELABORAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA FINAL

Com o objectivo explícito de que a representação cartográfica do Esquema Nacional de Referência da REN não seja susceptível de utilização para quaisquer efeitos em processos de ordenamento ou outros, para além de constituir uma referência e síntese ilustrativa, foram omitidos diversos elementos de representação cartográfica formal.

Foram desenvolvidos diversos estudos de representação visando atingir um compromisso entre o rigor da representação e a legibilidade do documento cartográfico final. Estes estudos incidiram nas seguintes temáticas:

- Definição de metáforas de representação;

Foram aqui desenvolvidos os ensaios de representação visando a definição de metáforas adequadas, considerando as características da informação geográfica de base, nomeadamente a sua primitiva geométrica, o nível de detalhe e a precisão da informação disponível.

- Sobreposição de camadas temáticas de informação geográfica;

Os estudos de sobreposição das camadas temáticas de informação geográfica integraram a realização de diversas combinações, destinadas a permitir uma avaliação da representação de cada ocorrência em termos da sua legibilidade absoluta e relativa face a situações de conflito e proximidade.

- Edição da representação cartográfica final.

A edição da representação consistiu na verificação final da qualidade de representação, tendo integrado inúmeros ensaios de forma a garantir um nível de rigor e legibilidade adequados face aos objectivos definidos para a elaboração do Esquema Nacional de Referência da Reserva Ecológica Nacional.

Anexa-se de seguida o Esquema Nacional de Referência à escala 1:1000000.