



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E AMBIENTE  
Núcleo de Águas Subterrâneas  
Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas  
DEPARTAMENTO DE EDIFÍCIOS  
Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações  
UNIVERSIDADE DE ÉVORA  
Unidade de Biologia da Conservação

Proc. 607/08/15892

# **AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS IMPLEMENTADAS EM PORTUGAL**

## **BASE DE DADOS**

**Versão 3.0 - Junho 2008**

**Relatório Final Sectorial**

Estudo realizado para Estradas de Portugal, S. A.

Lisboa • Dezembro de 2008

**I&D** HIDRÁULICA E AMBIENTE

**RELATÓRIO 433/2008 – NAS**



## **Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Portugal**

### **Relatório Final – BASE DE DADOS. Versão 3.0**

#### **RESUMO**

O relatório descreve a versão 3.0 da base de dados MIA.mdb (**Minimização de Impactes Ambientais**), desenvolvida em Microsoft® Access 2000, elaborada no âmbito do Estudo *Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Portugal*, em curso no Laboratório Nacional de Engenharia Civil e na Universidade de Évora para a Estradas de Portugal, S.A.

A base de dados está estruturada de forma a armazenar informação relativa a: (1) medidas de minimização do tipo estrutural, designadamente sistemas de tratamento de águas de escorrência de estradas, construção de barreiras acústicas e construção de passagens para a fauna e (2) respectivos sistemas de monitorização na área envolvente, designadamente dos recursos hídricos, do solo, do ruído e da fauna. A base de dados foi concebida para integrar informação relativa a medidas de minimização de impactes ambientais implementadas em Portugal, e respectivos resultados de monitorização, actuais e futuros, de forma a torná-la útil para a avaliação da eficácia dessas medidas, através da sua consulta fácil e da realização de operações que cruzem essa informação.

Esta versão da base de dados actualiza as duas versões apresentadas anteriormente, a primeira versão, com a designação SIST\_MINIMIZAÇÃO.mdb, apresentada no primeiro relatório deste estudo (Oliveira *et al.*, 2005) e a versão 2.0, já com a designação MIA.mdb, apresentada em Leitão *et al.* (2006).



## ÍNDICE DO TEXTO

---

---

<b>Capítulo 1:</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 2:</b>	<b>Organização da base de dados</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 3:</b>	<b>Caracterização da estrada</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo 4:</b>	<b>Sistema de minimização das águas de escorrência</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo 5:</b>	<b>Sistema de monitorização das águas superficiais</b>	<b>18</b>
<b>Capítulo 6:</b>	<b>Sistema de monitorização das águas subterrâneas</b>	<b>21</b>
<b>Capítulo 7:</b>	<b>Sistema de monitorização dos solos</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo 8:</b>	<b>Medidas de minimização do Ruído</b>	<b>28</b>
<b>Capítulo 9:</b>	<b>Sistemas de monitorização do Ruído</b>	<b>35</b>
<b>Capítulo 10:</b>	<b>Sistemas de minimização e de monitorização da Fauna</b>	<b>39</b>
<b>Capítulo 11:</b>	<b>Formulários de preenchimento da base de dados</b>	<b>45</b>
<b>Anexo 1:</b>	<b>Tabelas de consulta</b>	<b>51</b>
<b>Anexo 2:</b>	<b>Formulários para introdução de informação na base de dados de Minimização de Impactes Ambientais</b>	<b>61</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Fig. 1 - Relações entre as diversas áreas em que se subdivide a base de dados _____	4
Fig. 2 - Definição do troço da estrada e características do troço _____	10
Fig. 3 - Definição das tabelas principais de cada sistema de minimização ou de monitorização e sua ligação à tabela principal (Tabela Estrada_caract) _____	11
Fig. 4 - Tabelas relacionadas com o sistema de minimização das águas de escorrência e relação com a tabela principal deste sistema de minimização (AE_caract) _____	17
Fig. 5 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização das águas superficiais (tabela principal do sistema: Asup_caract) _____	20
Fig. 6 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização das águas subterrâneas (tabela principal do sistema: Asub_caract) _____	24
Fig. 7 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização dos solos (tabela principal do sistema: Solo_caract) _____	27
Fig. 8 - Tabelas relacionadas com o sistema de minimização do ruído (tabela principal do sistema: Ruido_caract) _____	34
Fig. 9 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização do ruído (tabela principal do sistema: Ruido_receptor) _____	38
Fig. 10 - Tabelas relacionadas com o sistema de minimização e monitorização da fauna (tabela principal do sistema: Fauna_caract) _____	44
Fig. 11 - Janela de abertura da base de dados (formulário Frm_Inicio) _____	46
Fig. 12 - Janela para selecção do troço de estrada para o qual se pretende introduzir dados (formulário Frm_Tabela_troco) _____	47
Fig. 13 - Formulário de definição de características gerais do troço da estrada (formulário Frm_Estrada_caract) _____	47

## ÍNDICE DE QUADROS

---

Quadro 1 – Equipa que contribuiu para a elaboração da base de dados MIA.mdb .....	2
Quadro 2 – Códigos atribuídos aos sistemas de minimização de impactes e de monitorização .....	5
Quadro 3 – Tabelas de informação presentes na base de dados.....	6
Quadro 4 – Informação geral sobre o troço da estrada.....	8
Quadro 5 – Descrição das tabelas do sistema de minimização do impacte das águas de escorrência. ....	14
Quadro 6 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de águas superficiais .....	19
Quadro 7 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de águas subterrâneas .....	22
Quadro 8 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de solos.....	26
Quadro 9 – Descrição das tabelas das medidas de minimização do ruído.....	30
Quadro 10 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização do ruído.....	36
Quadro 11 – Descrição das tabelas dos sistemas de minimização e de monitorização da fauna .....	41
Quadro 12 – Formulários da base de dados.....	45





## Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Portugal

### Relatório Final – BASE DE DADOS. Versão 3.0

#### Capítulo 1: Introdução

Apresenta-se o relatório relativo à versão 3.0 da base de dados MIA.mdb (**M**inimização de **I**mpactes **A**mbientais), desenvolvida em Microsoft® Access 2000. Esta versão da base de dados actualiza as duas versões apresentadas anteriormente, a primeira versão, com a designação SIST\_MINIMIZAÇÃO.mdb, apresentada no primeiro relatório deste estudo (Oliveira *et al.*, 2005) e a versão 2.0, já com a designação MIA.mdb, apresentada em Leitão *et al.* (2006).

Este relatório descreve a estrutura da base de dados, as tabelas e os formulários. A actual versão da base de dados resulta de uma série de pequenas alterações que foram feitas em relação à versão anterior e de uma alteração estrutural maior relacionada com a ligação entre as várias tabelas que compõem a base de dados, que passou a ser feita mediante um código interno gerado automaticamente, em detrimento do código da infra-estrutura que era utilizado na versão 2.0 da base de dados. Estas alterações decorreram também do preenchimento da base de dados com vários casos de estudo.

A estruturação da base de dados foi discutida entre as equipas envolvidas no Projecto do LNEC, da Universidade de Évora e das Estradas de Portugal, S.A. (EP). A componente *águas de escorrência* foi da responsabilidade do Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas (NRE) do LNEC. A componente *recursos hídricos e solos* foi da responsabilidade do Núcleo de Águas Subterrâneas (NAS) do LNEC. A componente *ruído* esteve a cargo da equipa do Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações (NAICI) do LNEC. Por fim, a componente *fauna* foi da responsabilidade da Unidade de Biologia da Conservação da Universidade de Évora (UE). No Quadro 1 apresenta-se a descrição da equipa que contribuiu para a definição da base de dados, por componente temática.

**Quadro 1 – Equipa que contribuiu para a elaboração da base de dados MIA.mdb**

<b>Componente temática</b>	<b>Equipa</b>
<b>Águas de escorrência</b>	<i>Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas (LNEC):</i> Ana Estela Barbosa, João Nuno Fernandes, Leandro Valente
<b>Recursos hídricos e solos</b>	<i>Núcleo de Águas Subterrâneas (LNEC):</i> Teresa E. Leitão, Manuel M. Oliveira, Maria João Moinante, Maria José Henriques
<b>Ruído</b>	<i>Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações (LNEC):</i> Sónia Monteiro Antunes, Jorge Viçoso Patrício
<b>Fauna</b>	<i>Unidade de Biologia da Conservação (UE):</i> Fernando Ascensão, António Mira
	<i>Estradas de Portugal, S.A. (EP):</i> Luísa Vales Almeida, Cidalisa Patrício, José Mateus, Miriam Machado

Este relatório faz parte de um conjunto de documentos elaborados para a Estradas de Portugal, S.A. (adiante designada por EP, S.A.), no âmbito do protocolo *Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Portugal*, celebrado entre a EP, S.A. e o LNEC, com a colaboração da Universidade de Évora, que decorreu entre Maio de 2005 e Maio de 2008.

## Capítulo 2: Organização da base de dados

A base de dados MIA.mdb, onde MIA se refere a **Minimização de Impactes Ambientais**, foi concebida para armazenar informação relativa a medidas de minimização de impactes implementadas em estradas e os resultados da monitorização efectuada para aferir a sua eficácia.

A base de dados pode estruturalmente dividir-se em nove blocos de informação com o seguinte conteúdo (Fig. 1):

- informação geral sobre o troço da estrada onde se implementou pelo menos uma medida de minimização (Inf\_geral);
- informação relativa ao sistema de minimização do impacte das águas de escorrência (Ae\_m);
- informação relativa ao sistema de monitorização de águas de superfície (Asup\_mon);
- informação relativa ao sistema de monitorização de solos (Solo\_mon);
- informação relativa ao sistema de monitorização de águas subterrâneas (Asub\_mon);
- informação relativa ao sistema de minimização do impacte do ruído (Ruido\_m);
- informação relativa ao sistema de monitorização do ruído (Ruido\_mon);
- informação relativa ao sistema de minimização do impacte da estrada na fauna (Fauna);
- informação relativa ao sistema de monitorização da fauna (Fauna);

Há, ainda, tabelas de consulta que são consultadas pelo próprio sistema por ocasião da introdução de dados noutras tabelas.

Dentro de cada um destes blocos a informação organiza-se em várias tabelas. As relações entre estes blocos de informação podem ser visualizadas na Fig. 1. Como os resultados da monitorização poderão produzir alterações a nível dos sistemas de minimização, as setas apresentam dois sentidos.

A informação geral sobre o troço da estrada onde se implementou pelo menos uma medida de minimização (Inf\_geral) é comum a qualquer sistema de monitorização ou de minimização.

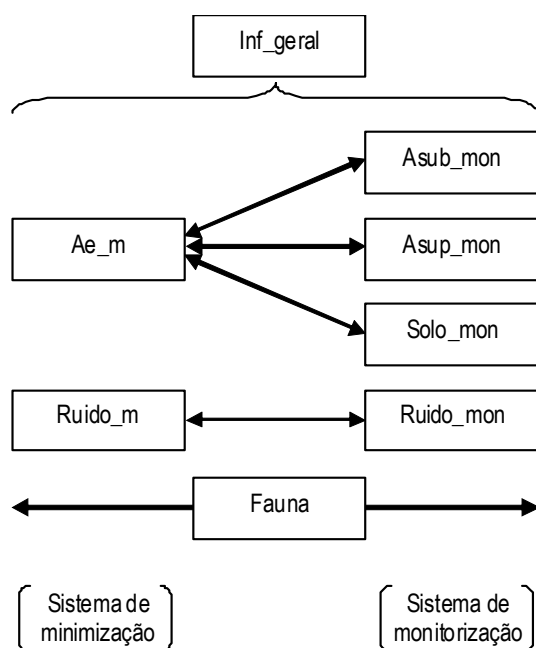


Fig. 1 - Relações entre as diversas áreas em que se subdivide a base de dados

Cada sistema de minimização ou de monitorização apresenta uma tabela com a localização desse sistema. Há apenas uma situação em que o sistema de minimização e de monitorização coincide que é o caso da Fauna. Em todos os outros casos, os sistemas de minimização e de monitorização apresentam localizações diferentes, sendo por isso necessário criar um código diferente para cada um deles.

Cada troço de estrada é identificado por um código numérico de 6 dígitos, da forma ENNNTT, onde o primeiro dígito corresponde a uma codificação do tipo de estrada (1-Autoestrada, 2-Itinerário principal, 3-Itinerário complementar, 5-Estrada Nacional, havendo possibilidade de criar novos códigos), os três dígitos seguintes correspondem ao número da estrada e os últimos dois dígitos referem-se ao Troço. Por exemplo 200901 corresponde ao 1.º troço do IP9, em que se definiu que o primeiro troço é Nogueira – Estorãos. Pode acontecer que um troço de estrada seja comum a mais do que uma estrada, por exemplo, o troço Basto – Ribeira de Pena é comum à A7 e ao IC25. Neste caso, usa-se o código da estrada de classificação mais importante (100705, porque é o quinto troço definido na A7) e não o código que logicamente seria 302501 (se fosse o primeiro troço a definir no IC25).

A informação geral é comum a qualquer sistema de monitorização ou de minimização. Estes sistemas são referidos ao troço da estrada já caracterizado. Todos eles são identificados por um código de infra-estrutura, que é um código numérico de 13 dígitos (da forma ENNNTTSLDDDD) que permite identificar cada sistema de forma quase unívoca<sup>1</sup>. Este

<sup>1</sup> Esta é uma alteração importante em relação à versão anterior da base de dados onde este código tinha que identificar a infra-estrutura de forma unívoca porque era ele que fazia a ligação entre as tabelas pai e filhas. Na versão actual, esta ligação é assegurada por identificadores próprios de cada tabela.

código é formado automaticamente quando se utilizam os formulários para preencher a base de dados. Os primeiros seis dígitos são os da identificação do troço (ENNNTT). Os restantes dígitos são: S um código referente ao sistema de minimização ou de monitorização (atribuído de acordo com o Quadro 2), L um algarismo referente ao lado da estrada em que se situa, definido em função da orientação dada pela designação do troço e DDDDD a distância em metros ao início do troço.

#### **Quadro 2 – Códigos atribuídos aos sistemas de minimização de impactes e de monitorização**

<b>Código</b>	<b>Sistema</b>
1	Minimização do impacte das águas de escorrência
2	Monitorização de águas superficiais
3	Monitorização de solos
4	Monitorização de águas subterrâneas
5	Minimização e monitorização do impacte na fauna
6	Minimização do impacte do ruído
7	Monitorização do ruído

Sempre que possível, os campos da base de dados têm as opções possíveis para o seu preenchimento já inseridas. Esta situação faz-se com recurso a tabelas de consulta a que cada campo está ligado e que permitem seleccionar a partir de uma lista de opções pré-definidas. A utilização das tabelas de consulta permite uma mais fácil entrada de dados nas tabelas de informação, uma restrição das escolhas de preenchimento dos campos, e a poupança de espaço no armazenamento dos dados. No caso da opção pretendida para o preenchimento de um campo da tabela não estar disponível nesta lista, será necessário acrescentar essa opção na tabela de consulta existente.

Ao todo a base de dados é composta por 51 tabelas de informação, cuja descrição se fará ao longo dos Capítulos seguintes + 52 tabelas de consulta para preenchimento de campos das tabelas de informação, cujo conteúdo se apresenta no Anexo 1. A listagem das tabelas de informação, agrupadas pelos temas a que se referem, é apresentada no Quadro 3.

**Quadro 3 – Tabelas de informação presentes na base de dados**

<p>Geral sobre os troços das estradas</p> <p>Estrada_troco</p> <p>Estrada_caract</p> <p>Estrada_tmd_eia</p> <p>Estrada_faixa_pt</p>	<p>Sistema de minimização para a fauna</p> <p>Fauna_caract (tabela principal)</p> <p>Fauna_val_naturais_geral</p> <p>Fauna_val_naturais_taxa</p> <p>Fauna_taxa_alvo</p> <p>Fauna_imagem</p> <p>Fauna_monit_geral</p> <p>Fauna_monit_valor</p>	<p>Sistema de minimização do ruído</p> <p>Ruido_caract (tabela principal)</p> <p>Ruido_condiciona</p> <p>Ruido_pavimento</p> <p>Ruido_reforco</p> <p>Ruido_reducao_vel</p> <p>Ruido_imagem</p> <p>Ruido_ba_art</p> <p>Ruido_ba_art_plano</p> <p>Ruido_seccao_altura</p> <p>Ruido_painel_reciclado</p> <p>Ruido_ba_nat</p> <p>Ruido_monit_receptor</p>
<p>Sistema de minimização das águas de escorrência</p> <p>AE_caract (tabela principal)</p> <p>AE_avaliacao</p> <p>AE_avaliacao_detalhe</p> <p>AE_proc_trat</p> <p>AE_tratam_etapa</p> <p>AE_tipo_sec</p> <p>AE_proteccao</p> <p>AE_conc_exp</p> <p>AE_imagem</p>	<p>Sistema de monitorização das águas subterrâneas</p> <p>Asub_caract (tabela principal)</p> <p>Asub_imagem</p> <p>Asub_monit_geral</p> <p>Asub_monit_valor</p>	<p>Receptores do ruído</p> <p>Ruido_receptor (tabela principal)</p> <p>Ruido_previsao</p> <p>Ruido_monit_geral</p> <p>Ruido_percep_pop</p> <p>Ruido_medidas</p> <p>Ruido_reclama</p> <p>Ruido_monit_valor</p>
<p>Sistema de monitorização das águas superficiais</p> <p>Asup_caract (tabela principal)</p> <p>Asup_imagem</p> <p>Asup_monit_geral</p> <p>Asup_monit_valor</p>	<p>Sistema de monitorização dos solos</p> <p>Solo_caract (tabela principal)</p> <p>Solo_imagem</p> <p>Solo_monit_geral</p> <p>Solo_monit_valor</p>	

### Capítulo 3: Caracterização da estrada

A informação de caracterização do troço da estrada é introduzida em quatro tabelas cujos campos e respectiva descrição se apresentam no Quadro 4.

Cada sistema de minimização ou de monitorização está incluído num troço de estrada. As propriedades que dizem respeito ao troço da estrada são englobadas no grupo da informação geral sobre o troço da estrada.

A informação consultada consta essencialmente do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e de outros documentos do processo de Avaliação de Impactes Ambientais, de relatórios relativos ao projecto do sistema de tratamento e, quando existente, de relatórios de monitorização.

A tabela **Estrada\_troco: tabela com a listagem dos troços**, identifica os possíveis troços de estrada a incluir na base de dados. Esta tabela pode ser acrescentada de novos troços de estrada que entretanto surjam devendo para tal ser seguidas as regras de codificação da estrada apresentadas no Capítulo anterior (código ENNNTT).

A tabela **Estrada\_caract: Características gerais sobre o troço em análise e sua localização** contém a identificação do troço de estrada, referida pela designação que aparece nos projectos da mesma, respectiva localização no território nacional (região, distrito(s) e concelho(s)), extensão, pavimentação, dimensões do perfil transversal tipo, mapa de localização, identificação dos sistemas de minimização de impacte ou de monitorização existentes no troço, indicações do projectista, da data do projecto e a data de entrada em exploração do troço, entre outros aspectos.

Refira-se que na obtenção da informação para caracterizar o troço de estrada (em grande parte proveniente do EIA), alguma informação pode não se apresentar homogénea nos diferentes estudos. Por exemplo, às vezes não é referido o tipo de pavimentação ou a apresentação de dados do tráfego médio diário (TMD) depende do Projecto.

Os valores de TMD, estimados no Estudo de Impacte Ambiental, foram incluídos na tabela **Estrada\_tmd\_eia: Tráfego Médio Diário (EIA)**. Esta tabela permite a introdução de estimativas para diferentes cenários (optimista e pessimista), categorias de veículos, anos horizonte e sublanços em que se pode ter subdividido o troço.

A tabela **Estrada\_faixa\_pt: Perfil tipo das faixas de rodagem** foi criada para introduzir as larguras das diversas faixas de rodagem que fazem parte do perfil tipo (contadas da esquerda para a direita).

O perfil transversal tipo bem como a pavimentação são dados com relevância para confirmar áreas drenadas e a estimativa de volumes de dimensionamento do sistema.

Alguns dados poderão não interessar directamente para a avaliação do sistema de tratamento, como é o caso da data de entrada em exploração, da extensão total e do TMD. Porém permitem caracterizar a estrada e os seus efeitos no ambiente.

#### Quadro 4 – Informação geral sobre o troço da estrada

Tabela Estrada_troco: Tabela com a listagem dos troços				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
Id_codigo1	Campo de ordenação dos troços das estradas	Numérico	Int. longo	Serve para ordenar os campos por ordem. Semelhante ao Cod_Estrada mas tendo em atenção o tipo de estrada A7/IC5/IC25
Estrada	Designação da estrada	Texto	50	
Troco	Designação do troço da estrada	Texto	255	
Ennntt / Cod_Estrada	Campo que conjuga o tipo de estrada com o número da estrada	Numérico	Int. longo	
ID_Estrada_troco	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

Tabela Estrada_caract: Características gerais sobre o troço em análise e sua localização				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
Cod_Estrada	Código da estrada	Numérico	Int. longo	Este campo faz a ligação com a tabela <b>Estrada_troco</b>
Regioes	Regiões atravessadas pelo troço	Texto	100	
Distritos	Distritos atravessados pelo troço	Texto	100	
Concelhos	Concelhos atravessados pelo troço	Texto	255	
Separador_pt	Largura do separador central no perfil tipo (m)	Numérico	Simple	Deve-se inserir o valor zero no caso de não haver separador central
Berma_e_pt	Largura da bermas esquerda do lado direito da estrada (m)	Numérico	Simple	
Nvia_pt	Número de vias do perfil tipo	Numérico	Byte	A largura de cada vias será inserida na tabela <b>Estrada_faixa_pt</b>
Berma_d_pt	Largura da bermas direita do lado direito da estrada (m)	Numérico	Simple	
Mapa_local	Hiperligação ao mapa com o desenho do traçado	Hyperlink		Figura
Data_inicio	Data da entrada em exploração do lanço/troço: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido
Data_proj	Data do projecto: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido
Projectista	Nome do projectista	Texto	100	
Sm_ag_esc	Sistema de minimização: Águas de escorrência	Y/N		
Sm_fauna	Sistema de minimização: Fauna	Y/N		
Sm_ruido	Sistema de minimização: Ruído	Y/N		
Smon_asup	Sistemas de monitorização: Águas superficiais	Y/N		
Smon_asub	Sistemas de monitorização: Águas subterrâneas	Y/N		
Smon_s	Sistemas de monitorização: Solos	Y/N		
Smon_fauna	Sistemas de monitorização: Fauna	Y/N		
Smon_ruido	Sistemas de monitorização: Ruído	Y/N		
Pavimen	Pavimentação	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os tipos de pavimento ( <b>Tab_tipo_pavimento</b> )
Camada_desgaste	Material da camada de desgaste	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os tipos de camada de desgaste ( <b>Tab_camada_desgaste</b> )
Extensao	Extensão total do troço (m)	Numérico	Double	
ID_Estrada_caract	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas



#### Quadro 4 – Informação geral sobre o troço da estrada (continuação)

Tabela Estrada_tmd_eia: Tráfego Médio Diário (veículos)				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Estrada_caract	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Este campo faz a ligação ao troço da estrada na tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
Sublanco	Sublanço no caso de não coincidir com o troço	Texto	100	Campo importante no caso de haver previsões de tráfego entre nós da estrada
Tipo_veiculo	Tipo de veículos a considerar	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de com os tipos de veículos ( <b>Tab_tipo_veiculo</b> )
Cenario	Situação que se está a estudar	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com as situações possíveis ( <b>Tab_cenario</b> )
Ano	Ano a que se referem os dados	Numérico	Inteiro	
Valor	Tráfego Médio Diário (EIA)	Numérico	Int. longo	
ID_Estrada_tmd_eia	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

Tabela Estrada_faixa_pt: Perfil tipo das faixas de rodagem				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Estrada_caract	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Este campo faz a ligação ao troço da estrada na tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
no_via_pt	Nº de ordem da via	Numérico	Byte	Contada de forma crescente da esquerda para a direita - começa em 1
via_pt	Largura da via (m)	Numérico	Simplex	
ID_Estrada_faixa_pt	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

O troço da estrada é o um factor agregador comum às tabelas da base de dados. O troço da estrada é definido na tabela **Estrada\_troco**.

Seleccionado o troço da estrada, a tabela **Estrada\_caract** permite caracterizar o troço e referir quais os tipos de sistemas de minimização e de monitorização que contêm dados.

As tabelas relativas à caracterização da estrada relacionam-se da forma apresentada na Fig. 2.

A tabela **Estrada\_caract** permite, através do campo <ID\_Estrada\_caract><sup>2</sup> fazer a ligação às tabelas de caracterização geral dos sistemas de minimização ou de monitorização (Fig. 3):

- Sistema de minimização das águas de escorrência:
  - Tabela AE\_caract (campo Sm\_ag\_esc = SIM/YES)
- Sistema de minimização na fauna e/ou de monitorização da fauna:
  - Tabela Fauna\_caract  
(campo Sm\_fauna = SIM/YES e/ou campo Smon\_fauna = SIM/YES)
- Sistema de minimização do ruído:
  - Tabela Ruido\_caract (campo Sm\_ruido = SIM/YES)
- Sistema de monitorização das águas de superfície:
  - Tabela Asup\_caract (campo Smon\_asup = SIM/YES)
- Sistema de monitorização das águas subterrâneas:
  - Tabela Asub\_caract (campo Smon\_asub = SIM/YES)

<sup>2</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <cod\_estrada>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <cod\_estrada> nesta tabela e nas tabelas filhas.

- Sistema de monitorização dos solos:
  - Tabela Solo\_caract (campo Smon\_s = SIM/YES)
- Sistema de monitorização do ruído:
  - Ruído\_receptor (campo Smon\_ruído = SIM/YES)

Cada uma das tabelas de caracterização geral dos sistemas de minimização e de monitorização constitui a tabela principal de um conjunto de tabelas que com ela se relacionam.

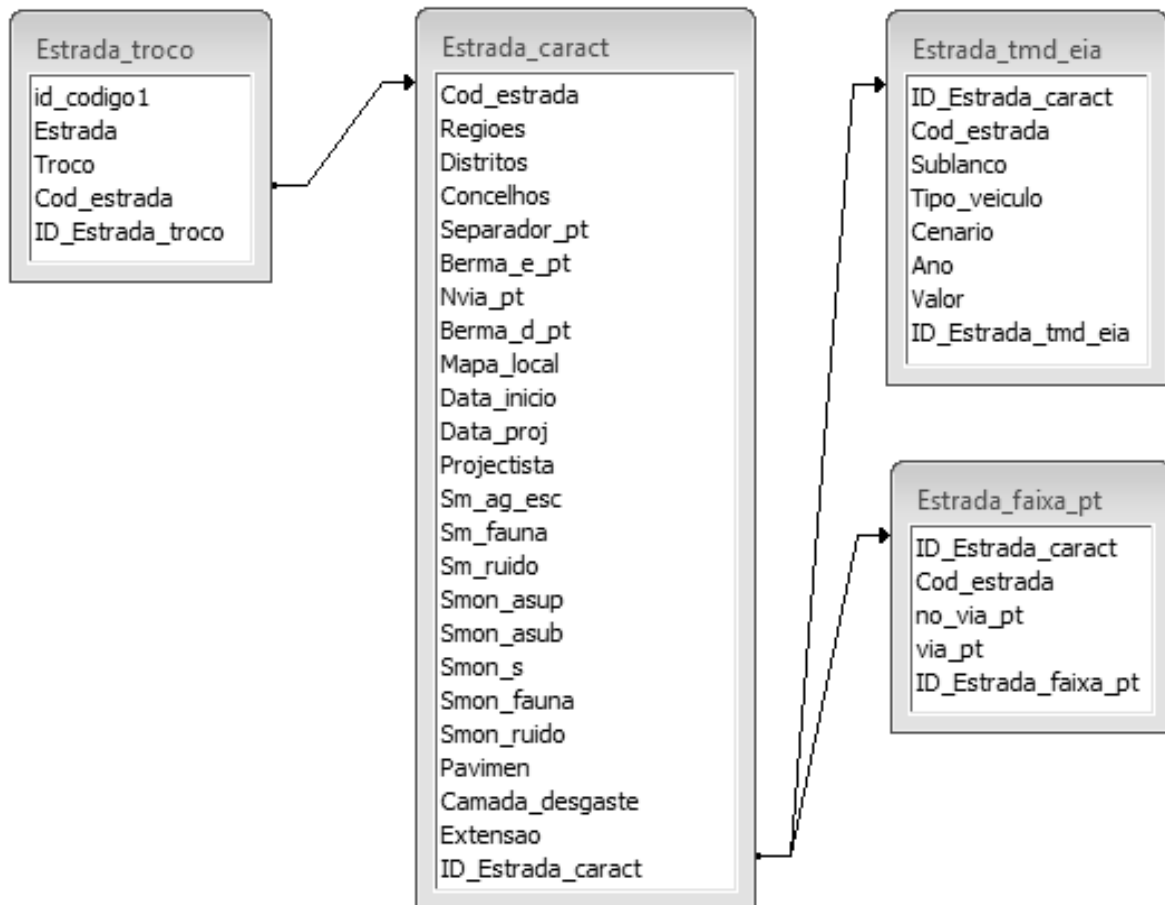


Fig. 2 - Definição do troço da estrada e características do troço

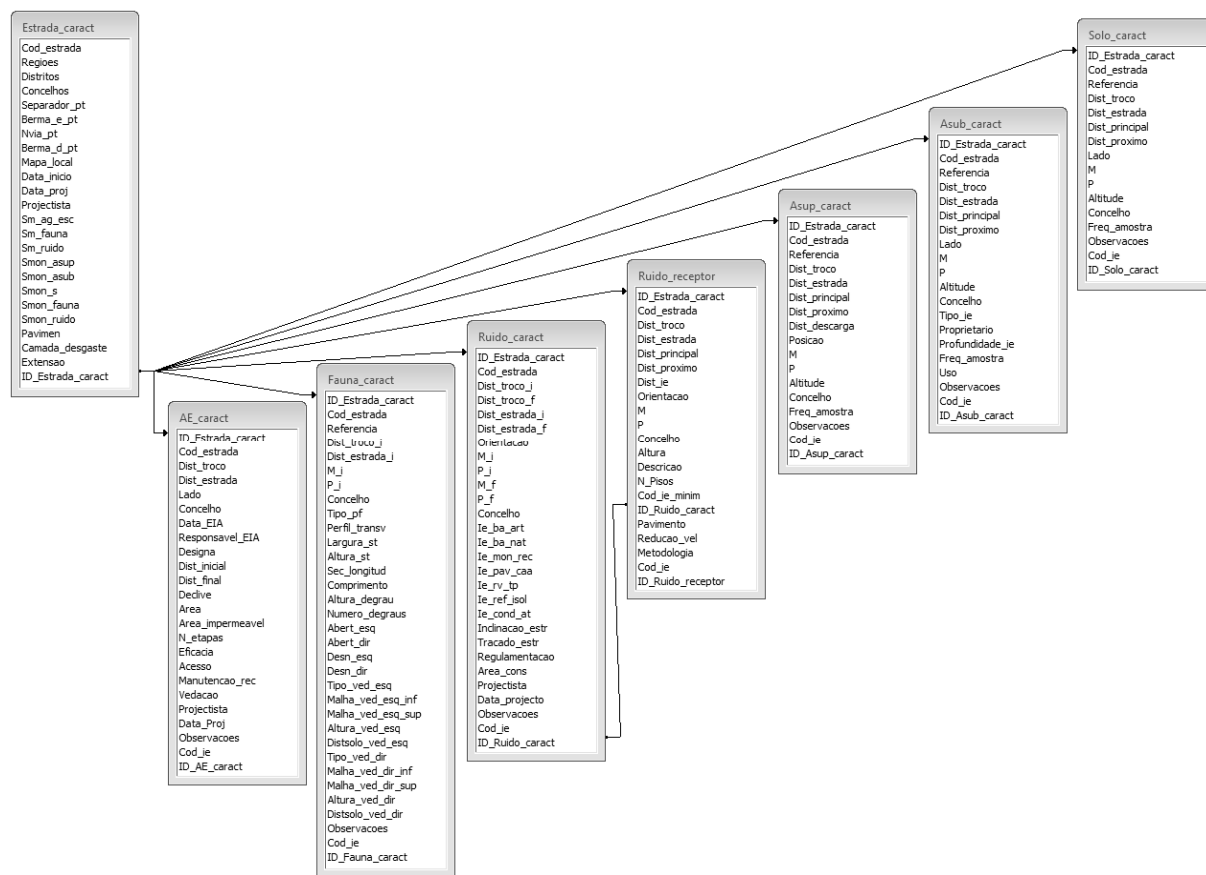


Fig. 3 - Definição das tabelas principais de cada sistema de minimização ou de monitorização e sua ligação à tabela principal (Tabela Estrada\_caract)

## Capítulo 4: Sistema de minimização das águas de escorrência

A base de dados foi estruturada de forma a conter o conjunto de informação que se considera importante angariar sobre os sistemas de tratamento. Cada estrada pode ter mais que um sistema de tratamento. A informação relativa ao sistema de minimização do impacto das águas de escorrência foi agrupada nas nove tabelas apresentadas no Quadro 5. A informação é relativa à fase que inclui a consulta de projectos e a recolha de informações a partir de documentos escritos.

A tabela **Ae\_caract: Localização e características dos sistemas de minimização de águas de escorrência**, apresenta a seguinte informação:

- localiza o sistema de tratamento em relação ao troço da estrada;
- data e responsável do Estudo de Impacte Ambiental;
- declive médio da extensão de estrada drenada;
- número de etapas de tratamento;
- existência de acesso ao sistema, eficácia do sistema e características de manutenção; esta informação será transcrita do projecto do sistema de tratamento correspondente.
- quaisquer observações contendo esclarecimentos relativamente a algum dos campos anteriores ou ser explicitada informação complementar que se considere relevante

Considera-se que o Declive médio da extensão de estrada drenada é um dado relevante para a análise do funcionamento hidráulico do sistema – é utilizado para o cálculo do tempo de concentração, por exemplo. Este dado não costuma ser apresentado no projecto dos sistemas de tratamento. Assim, estipulou-se que seria calculado sempre que para isso se encontrassem disponibilizados os elementos necessários para tal cálculo. Esses elementos são os desenhos do projecto de drenagem, com as plantas e perfis longitudinais da zona que drena para o sistema de tratamento.

A necessidade de definir o Número de etapas de tratamento, justifica-se porque os critérios de dimensionamento e as estruturas a construir podem ser distintas. Por exemplo, para um dos projectos consultados, o IP 6, há duas etapas de tratamento, existindo um primeiro tanque de betão e depois uma bacia de detenção em terra. Para descrever cada etapa de tratamento, criou-se a tabela **Ae\_tratam\_etapa: Descrição das Etapas de tratamento**, onde se incluiu informação relativamente ao Volume de dimensionamento do sistema, Inclinação dos taludes laterais, Revestimento do sistema e Critérios de dimensionamento. Esta tabela terá tantos registos para cada sistema de tratamento quantas as etapas de tratamento.

A estimativa das concentrações/cargas poluentes expectáveis é um dado que permite, quando existem resultados de monitorização, aferir da acuidade da previsão do EIA. Esta informação foi incluída na tabela **Ae\_conc\_exp: Cargas poluentes expectáveis após os sistemas de minimização de águas de escorrência**. Tendo em conta as diferenças de apresentação deste campo nos diversos projectos, optou-se por digitalizar o quadro apresentado no EIA correspondente às estimativas das concentrações ou das cargas poluentes previstas.

Na tabela **Ae\_Protecao: Caracterização dos meios a proteger pelo sistema de minimização** introduz-se informação acerca do meio a proteger, nomeadamente se é superficial ou subterrâneo e a designação do sistema a proteger.

Considera-se que o tipo de secção da parte da estrada abrangida por cada sistema de tratamento é um dado relevante. Uma vez que cada parte da estrada pode apresentar mais do que um tipo de secção (aterro, escavação, etc), esta informação foi incluída numa tabela autónoma: **Ae\_tipo\_sec: Caracterização do tipo de secção**.

Os processos de tratamento são também incluídos numa tabela autónoma devido à possibilidade de se fazer mais do que um processo: tabela **Ae\_proc\_trat: Processos de tratamento das águas de escorrência**.

Os elementos gráficos (imagens, plantas de localização e desenhos) são apresentados na tabela **Ae\_imagem: Imagens relacionadas com o sistema de minimização**. Aqui se incluem os desenhos de pormenor cujas características se considerem mais adequadas e explicativas de pormenores específicos do projecto.

Na tabela **Ae\_avalicao: Avaliação do projecto e da monitorização e avaliação do sistema construído** é feita uma avaliação que integra os seguintes pontos: adequação das operações de tratamento, dimensionamento, funcionamento hidráulico, vedações e adequação e coerência dos resultados de monitorização. É efectuada uma avaliação descritiva da globalidade do projecto e da monitorização. Por último, inclui-se um campo onde se avalia a coerência entre o projecto e a obra construída e é feita uma avaliação por observação directa ("in loco") do sistema recorrendo, quando necessário, a imagens. Esta avaliação "in loco" é armazenada na tabela **Ae\_avalicao\_detalhe: Avaliação "in loco" do sistema de minimização do impacte das águas de escorrência**.

### Quadro 5 – Descrição das tabelas do sistema de minimização do impacte das águas de escorrência

**Tabela Ae\_caract: Localização e características dos sistemas de minimização de águas de escorrência**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Estrada_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
Dist_troco	Identificação do sistema	Numérico	Int. longo	Distância do sistema ao início do troço (m)
Dist_estrada	Distância do sistema ao início da estrada (m)	Numérico	Int. longo	
Lado	Lado da estrada em que se encontra a infra-estrutura	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os lados ( <b>Tab_lados</b> ). O lado é medido no sentido definido pelo nome do troço
Concelho	Concelho onde se encontra o sistema de monitorização	Numérico	Int. longo	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os concelhos ( <b>Tab_concelhos</b> )
Data_EIA	Data de realização do Estudo de Impacte Ambiental	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido
Responsavel_EIA	Nome do responsável pelo EIA	Texto	100	
Designa	Designação do tipo de sistema de tratamento	Texto	255	
Dist_inicial	Distância inicial da área drenada para o sistema de tratamento (m)	Numérico	Int. longo	Utilizar -9 no caso de desconhecido
Dist_final	Distância final da área drenada para o sistema de tratamento (m)	Numérico	Int. longo	Utilizar -9 no caso de desconhecido
Declive	Declive médio da extensão de estrada drenada (%)	Numérico	Duplo	Utilizar -9 no caso de desconhecido
Area	Área total drenada para o sistema de tratamento (m <sup>2</sup> )	Numérico	Duplo	
Area_impermeavel	Área impermeabilizada drenada para o sistema de tratamento (%)	Numérico	Inteiro	Arredondar o valor às unidades (utilizar -9 no caso de desconhecido)
N_etapas	Número de etapas de tratamento	Numérico	Byte	
Eficacia	Eficácia pretendida	Texto	255	
Acesso	Acesso projectado	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_sn_desc</b>
Manutencao_rec	Características da manutenção recomendada	Memo		
Vedacao	Existência de vedação	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_sn_desc</b>
Projectista	Nome do projectista	Texto	100	
Data_Proj	Data do Projecto	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido
Observacoes	Observações	Texto	255	
Cod_i_e	Código da infra-estrutura	Numérico	Decimal	Este campo é criado a partir de Cod_estrada (6 dígitos)+ código da infra-estrutura (1=sistema de minimização) + lado (1 dígito) + Dist_troco (5 dígitos)
ID_Ae_caract	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas

**Tabela Ae\_conc\_exp: Cargas poluentes expectáveis à entrada do sistema de minimização de águas de escorrência**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_caract</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Descricao_ce	Descrição do conteúdo da tabela do campo Scan_tabela_ce	Texto	255	Referir sempre o que a tabela representa e as unidades
Scan_tabela_ce	Cópia da tabela com a informação das cargas poluentes expectáveis	Hyperlink		Figura
ID_Ae_conc_exp	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

### Quadro 5 – Descrição das tabelas do sistema de minimização do impacte das águas de escorrência (cont.)

**Tabela Ae\_tratam\_etapa: Descrição das Etapas de tratamento**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_caract</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Etapa	Nº da etapa de tratamento	Numérico	Byte	
Volume_d	Volume(s) de dimensionamento do(s) sistema(s) (m3)	Numérico	Simple	
Comprimento_d	Comprimento do sistema (m)	Numérico	Simple	
Largura_d	Largura do sistema (m)	Numérico	Simple	
Altura_d	Altura do sistema (m)	Numérico	Simple	
Inclinação	Inclinação dos taludes laterais (horizontal:vertical)	Texto	20	
Revestimento	Revestimento do sistema	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_revestimento</b> contendo os tipos de revestimento
Criterio_d	Crítérios de dimensionamento	Texto	255	
ID_Ae_tratam_etapa	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ae\_protecao: Caracterização dos meios a proteger pelo sistema de minimização**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_caract</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Meio_prot	Meio a proteger	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_meio</b> contendo as situações a proteger
Sist_prot	Sistema a proteger	Texto	255	Dizer qual o sistema protegido
ID_Ae_protecao	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ae\_tipo\_sec: Caracterização do tipo de secção**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_caract</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Tipo_sec	Tipo de secção	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_seccao</b> contendo os tipos de secção
ID_Ae_tipo_sec	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ae\_proc\_trat: Processos de tratamento das águas de escorrência**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_caract</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Ordem_pt	Número de ordem do processo de tratamento	Numérico	Byte	
Pt	Processo de tratamento	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_proc_trat</b> contendo todos os processos de tratamento
Observacoes	Observações	Texto	255	
ID_Ae_proc_trat	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ae\_imagem: Imagens relacionadas com o sistema de minimização**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_caract</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data da imagem: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido
Tipo	Tipo de imagem associada (mapa de localização, desenho ou fotografia)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta dos tipos de imagem ( <b>Tab_imagem</b> )
Observacoes	Observações	Texto	100	Exemplo de observações sobre a informação apresentada: trata-se do desenho do próprio projecto ou de um projecto tipo
Imagem	Imagem relacionada com a infra-estrutura	Hyperlink		Hiperligação à imagem relacionada com a infra-estrutura
ID_Ae_imagem	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

### Quadro 5 – Descrição das tabelas do sistema de minimização do impacte das águas de escorrência (cont.)

Tabela Ae_avaliacao: Avaliação do projecto e da monitorização e avaliação do sistema construído				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_caract	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_caract</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Adequa_oper	Adequação das operações de tratamento aos objectivos	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_adequa</b>
Dimensionamento	Dimensionamento	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_dimensiona</b>
Estruturas	Estruturas e funcionamento hidráulico	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_estrutura</b>
Adequa_vedacao	Adequação das vedações e acessos para pessoas e veículos	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_adequa</b>
Adequa_manutencao	Adequação das operações de manutenção propostas	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_adequa</b>
Adequa_monitorizacao	Adequação da metodologia de monitorização	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_adequa</b>
Coerencia	Coerência dos resultados e interpretações da monitorização	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_adequa</b>
Avaliacao_proj	Comentários da avaliação global do projecto	Texto	255	
Avaliacao_monit	Comentários da avaliação global da monitorização	Texto	255	
Corresponde_projecto	A obra construída corresponde ao Projecto?	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_Ae_projecto</b>
ID_Ae_avaliacao	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar à tabela descendente ( <b>Ae_avaliacao_detalle</b> )

Tabela Ae_avaliacao_detalle: Avaliação "in loco" do sistema de minimização do impacte das águas de escorrência				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ae_avaliacao	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ae_avaliacao</b>
Cod_i_e	ver Tabela Ae_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Avaliacao_funciona	Avaliação "in loco" do funcionamento do sistema	Texto	255	
Avaliacao_fotos	Foto da avaliação do sistema	Hyperlink		
ID_Ae_avaliacao_detalle	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

A tabela **AE\_caract**, que contém a localização e características dos sistemas de minimização de águas de escorrência, relaciona-se com as tabelas filhas da forma indicada na Fig. 4 através do campo <ID\_Ae\_caract><sup>3</sup>. Todas as tabelas se relacionam directamente com a tabela principal, excepto a tabela **Ae\_avaliacao\_detalle** que se liga à tabela **Ae\_avaliacao** através do campo <ID\_Ae\_avaliacao><sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie> nesta tabela e nas tabelas filhas.

<sup>4</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada igualmente pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie>



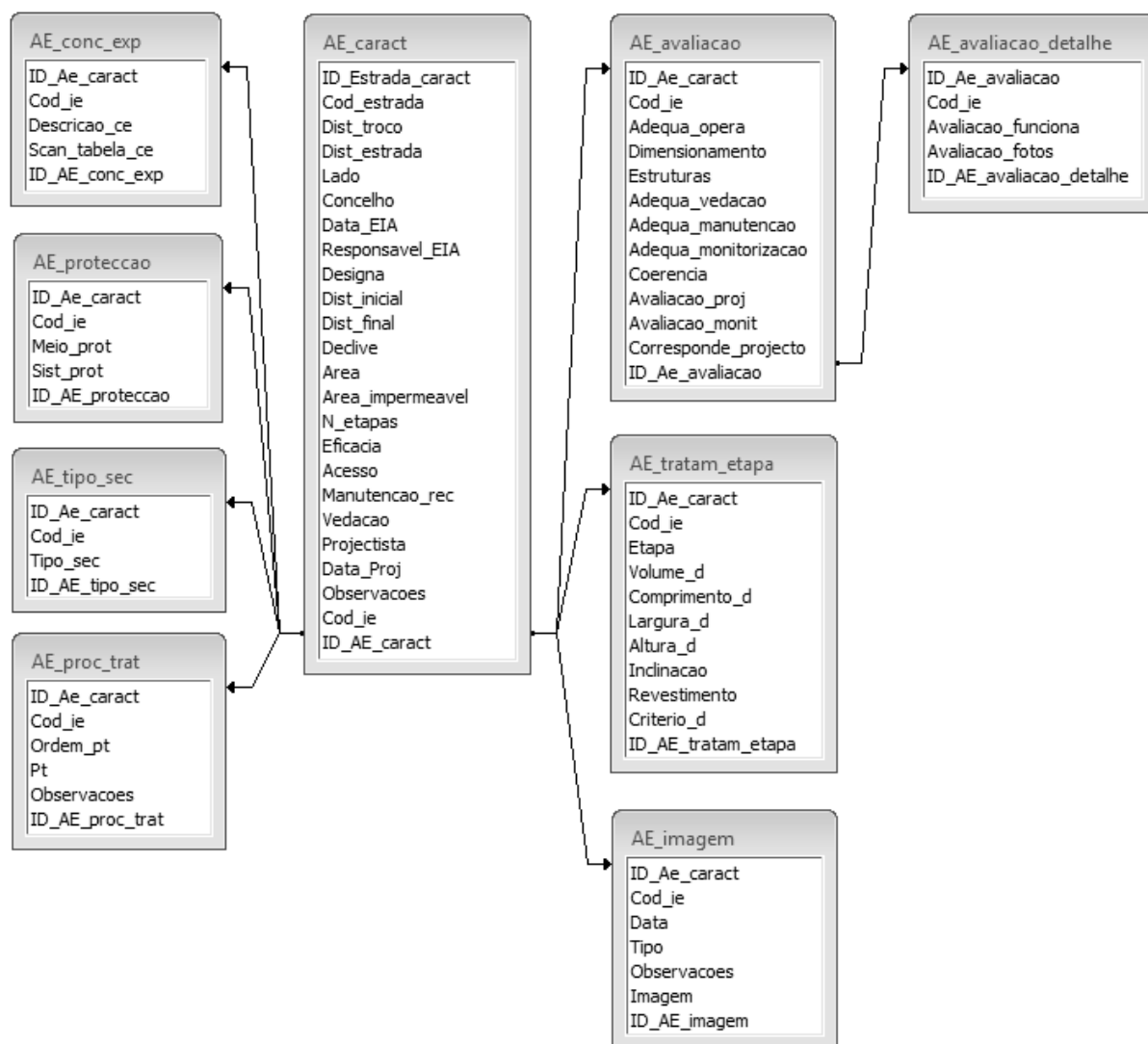


Fig. 4 - Tabelas relacionadas com o sistema de minimização das águas de escorrência e relação com a tabela principal deste sistema de minimização (AE\_caract)

## Capítulo 5: Sistema de monitorização das águas superficiais

O projecto de drenagem de uma estrada prevê a descarga directa de águas de escorrência de estradas em linhas de água (perenes ou temporárias) ou, nos casos em que se verifica estar em presença de uma zona sensível, para um sistema de tratamento, promovendo a minimização de impactes através da diminuição da poluição para níveis preconizados em projecto.

A eficácia das medidas de minimização de impactes de águas de escorrência da estrada implementadas, pode ser avaliada na qualidade dos recursos hídricos de jusante. A monitorização dos recursos hídricos considerada nesta base de dados visa armazenar informação necessária para proceder a essa avaliação.

A informação com interesse relativa à monitorização de águas superficiais foi organizada em quatro tabelas, cuja descrição se apresenta no Quadro 6.

A tabela **Asup\_caract: Localização e características das infra-estruturas de monitorização de águas superficiais** permite identificar o ponto de recolha, em termos da sua designação (nome da linha de água) e de um conjunto de referências sobre a sua posição relativamente à estrada (distância mais curta ao traçado principal, ao ponto de descarga, ao início do troço, ao início da estrada e o lado da estrada em que se encontra o ponto de amostragem - montante ou jusante do sentido do escoamento).

Os restantes parâmetros permitem posicionar a infra-estrutura nos termos geográficos em que são habitualmente designadas (meridiano, paralelo, altitude, profundidade, concelho). A frequência de amostragem de água é, também, referida nesta tabela, além dos campos para observações, mapa e foto.

A tabela **Asup\_monit\_geral: Dados de monitorização de águas superficiais** contém informação sobre a data de amostragem e a fase em que foi efectuada (de construção ou de exploração). Cada amostragem contempla, na grande maioria dos casos, a recolha de água para a realização de diversas análises químicas cujos resultados são apresentados na tabela seguinte **Asup\_monit\_valor**. Este arranjo da informação evita que se repita para cada análise o conjunto de dados gerais da monitorização, permitindo assim otimizar espaço na base de dados.

## Quadro 6 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de águas superficiais

<b>Tabela Asup_caract: Localização e características dos pontos de monitorização de águas superficiais</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Estrada_caract	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Númérico	Int. longo	Código da estrada
Referencia	Designação do meio hídrico superficial	Texto	50	
Dist_troco	Distância ao início do troço (metro)	Númérico	Int. longo	
Dist_estrada	Distância ao início da estrada (metro)	Númérico	Int. longo	
Dist_principal	Distância mais curta ao traçado principal (m)	Númérico	Inteiro	
Dist_proximo	Distância mais curta ao traçado mais próximo (m)	Númérico	Inteiro	Esta distância é igual ou inferior à Dist_principal (utiliza-se por exemplo quando há uma via de acesso (nó) à estrada)
Dist_descarga	Distância ao ponto de descarga (m)	Númérico	Inteiro	
Posicao	Posição do ponto de monitorização em relação à estrada (montante ou jusante)	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_posicao</b> com a posição do ponto de monitorização em relação à estrada
M	Coordenadas de localização M	Númérico	Int. longo	
P	Coordenadas de localização P	Númérico	Int. longo	
Altitude	Altitude do terreno (m)	Númérico	Simples	
Concelho	Concelho onde se situa o ponto de monitorização	Númérico	Int. longo	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os concelhos ( <b>Tab_concelhos</b> )
Freq_amostra	Frequência da amostragem	Texto	75	
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	255	
Cod_ie	Código da infra-estrutura	Númérico	Decimal	Este campo é criado a partir de Cod_estrada (6 dígitos) + código (2=monitorização de águas superficiais) + Posicao (1 dígito) + Dist_troco (5 dígitos)
ID_Asup_caract	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas
<b>Tabela Asup_monit_geral: Dados sobre a monitorização de águas superficiais</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Asup_caract	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Asup_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Asup_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data de amostragem	Númérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido
Fase	Fase de Construção ou Exploração	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_fase</b>
ID_Asup_monit_geral	Código de número de ordem	Auto-number		Este campo é criado automaticamente cada vez que se insere uma nova data, e serve para ligar à tabela <b>Asup_monit_valor</b>
<b>Tabela Asup_monit_valor: Dados de monitorização de águas superficiais</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Asup_monit_geral	Código de número de ordem	Númérico	Int. longo	Identificador na tabela <b>Asup_monit_geral</b>
Parametro	Código do parâmetro para o qual se apresenta o valor ou concentração	Númérico	Inteiro	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_parametros</b> contendo a lista de parâmetros
Valor	Valor assumido pelo parâmetro nas unidades referidas	Númérico	Simples	Este campo assume o valor negativo no caso de estar abaixo do limite de detecção, correspondendo ao valor apresentado ao valor do limite de detecção
ID_Asup_monit_valor	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)
<b>Tabela Asup_imagem: Imagens de monitorização de águas superficiais</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Asup_caract	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Asup_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Asup_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data da imagem: YYYYMMDD	Númérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Tipo	Tipo de imagem associada	Númérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_imagem</b> contendo os tipos de imagem
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	100	
Imagem	Imagem relacionada com a infra-estrutura	Hyperlink		Hiperligação à imagem relacionada com a infra-estrutura
ID_Asup_image_m	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

A tabela **Asup\_monit\_valor: Dados de monitorização de águas superficiais** permite armazenar informação sobre os níveis maiores e outros parâmetros de caracterização global da qualidade da água e respectivos valores de concentração, incluindo informação de medições

de campo como a temperatura, pH, Eh, oxigénio dissolvido e condutividade eléctrica. A tabela assim formatada permite evitar ocupar desnecessariamente espaço atendendo a que há pontos de água em que apenas foi efectuada análise química de um ou dois parâmetros.

Os elementos gráficos (imagens, plantas de localização e desenhos) são apresentados na tabela **Asup\_imagem: Imagens relacionadas com o sistema de minimização**.

A Fig. 5 mostra as relações entre as várias tabelas da componente de monitorização de águas superficiais. A tabela principal **Asup\_caract** relaciona-se com as tabelas filhas através do campo <ID\_Asup\_caract><sup>5</sup>. Uma das tabelas filhas contém imagens (**Asup\_imagem**) e a outra contém elementos gerais sobre a monitorização (**Asup\_monit\_geral**). Por sua vez, a tabela contendo os elementos gerais sobre a monitorização relaciona-se, através do campo <ID\_Asup\_monit\_geral><sup>6</sup>, com a tabela **Asup\_monit\_valor** onde se introduzem os valores observados da monitorização.

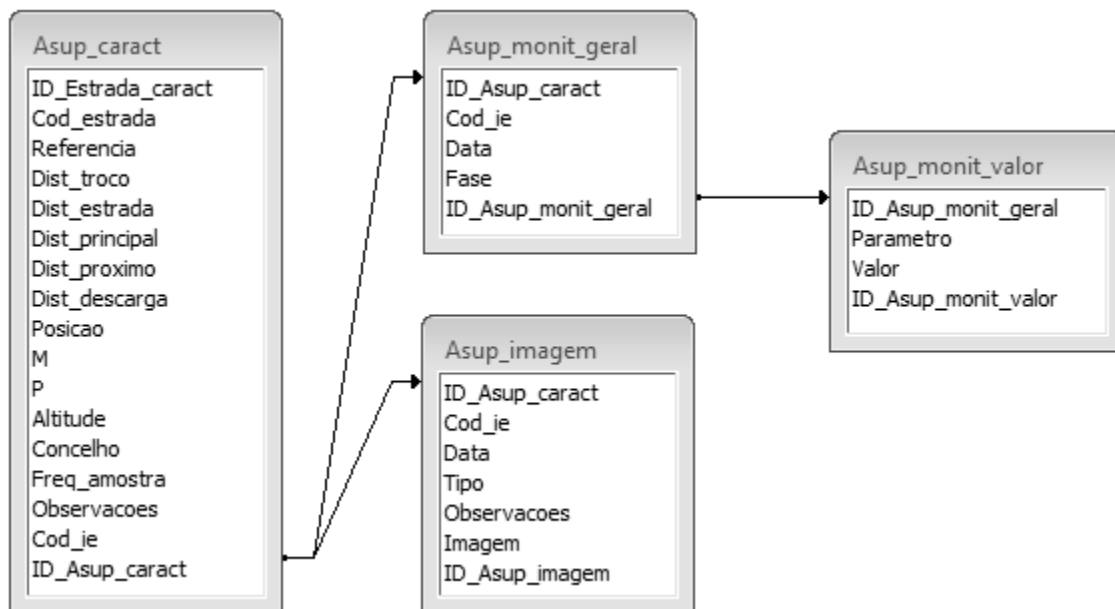


Fig. 5 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização das águas superficiais (tabela principal do sistema: Asup\_caract)

<sup>5</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie> nestas tabelas.

<sup>6</sup> Este campo correspondia, na versão 2.0, ao campo <Cod\_n\_ordem>.

## Capítulo 6: Sistema de monitorização das águas subterrâneas

A análise da eficácia de sistemas de minimização do impacto das águas de escorrência no meio hídrico receptor deve contemplar a caracterização das águas subterrâneas da zona envolvente. A transferência de água proveniente da estrada pode resultar de infiltrações de água através de uma base permeável em sistemas de minimização ou de descargas para o solo efectuadas à saída do sistema. Em ambos os casos verifica-se uma entrada de água para as águas subterrâneas subjacentes cujos efeitos de qualidade se pretende analisar.

A monitorização das águas subterrâneas é efectuada tendo em vista detectar eventuais efeitos de poluição por deficiente funcionamento dos sistemas de minimização ou pela insuficiência de sistemas, sendo para o efeito necessário saber também as condições de qualidade a montante do ponto de descarga.

Para uma melhor organização e optimização da informação relativa à monitorização de águas subterrâneas criaram-se quatro tabelas para armazenamento dos dados, cuja descrição se apresentam no Quadro 7.

A tabela **Asub\_caract: Localização e características das infra-estruturas de monitorização de águas subterrâneas** é composta por um conjunto de parâmetros que permitem identificar a infra-estrutura relativamente à estrada, a começar por uma referência à designação da própria infra-estrutura. Na tabela, as infra-estruturas de monitorização, tal como noutras tabelas, são referenciadas em relação ao traçado principal, através da sua projecção na perpendicular à estrada, com a distância mais curta da infra-estrutura ao traçado principal. Contudo, como existem casos em que entre a infra-estrutura e o traçado principal há um outro traçado, por exemplo em área de nós, optou-se também por fazer referência à Distância mais curta da infra-estrutura ao traçado mais próximo. As distâncias ao início do troço, ao início da estrada e o lado da estrada, permitem concluir a localização exacta da infra-estrutura de monitorização relativamente à estrada, que pode ser complementada com um mapa e uma foto do local a incluir na tabela Asub\_imagem. Os restantes parâmetros permitem posicionar a infra-estrutura nos termos geográficos em que são habitualmente designadas (meridiano, paralelo, altitude, profundidade, concelho, proprietário). Há depois um campo para designar o tipo de infra-estrutura, *i.e.* se se trata de um furo, poço, nascente ou outros. Finalmente, os últimos campos destinam-se a dar informação sobre a utilização dada à infra-estrutura e a frequência de amostragem de água.

A tabela **Asub\_monit\_geral: Dados de monitorização de águas subterrâneas** contém informação geral relativa a uma amostragem, incluindo a data da mesma, a fase em que foi

efectuada (de construção ou de exploração) e a profundidade de recolha, caso se trate de um furo ou poço. Cada amostragem contempla, na grande maioria dos casos, a recolha de água para a realização de diversas análises químicas cujos resultados são apresentados na tabela **Asub\_monit\_valor**.

A tabela **Asub\_monit\_valor: Dados de monitorização de águas subterrâneas** permite armazenar informação sobre os iões maiores e outros parâmetros de caracterização global da qualidade da água e respectivos valores de concentração, incluindo informação de medições de campo como a temperatura, pH, Eh, oxigénio dissolvido e condutividade eléctrica.

### Quadro 7 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de águas subterrâneas

<b>Tabela Asub_caract: Localização e características das infra-estruturas de monitorização de águas subterrâneas</b>					
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>	
ID_Estrada_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>	
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada	
Referencia	Referência ou designação da infra-estrutura de monitorização	Texto	50		
Dist_troco	Distância da infra-estrutura ao início do troço (m)	Numérico	Int. longo		
Dist_estrada	Distância da infra-estrutura ao início da estrada (m)	Numérico	Int. longo		
Dist_principal	Distância mais curta da infra-estrutura ao traçado principal (m)	Numérico	Inteiro		
Dist_proximo	Distância mais curta da infra-estrutura ao traçado mais próximo (m)	Numérico	Inteiro	Esta distância é igual ou inferior à Dist_principal (utiliza-se por exemplo quando há uma via de acesso (nó) à estrada)	
Lado	Lado da estrada em que se encontra a infra-estrutura	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta contendo os lados ( <b>Tab_lados</b> ). O lado é medido no sentido definido pelo nome do troço	
M	Coordenadas de localização M	Numérico	Int. longo		
P	Coordenadas de localização P	Numérico	Int. longo		
Altitude	Altitude do terreno onde se encontra a infra-estrutura (m)	Numérico	Simple		
Concelho	Concelho onde se situa o ponto de monitorização	Numérico	Int. longo	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os concelhos ( <b>Tab_concelhos</b> )	
Tipo_ie	Tipo de infra-estrutura (seleccionar numa lista)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de infra-estrutura ( <b>Tab_asub_tipo_ie</b> )	
Proprietario	Proprietário da infra-estrutura	Texto	50		
Profundidade_ie	Profundidade da infra-estrutura (m)	Numérico	Simple		
Freq_amostra	Frequência da amostragem	Texto	75		
Uso	Utilização dada à infra-estrutura (seleccionar numa lista)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de contendo os usos ( <b>Tab_uso</b> )	
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	255		
Cod_ie	Código da infra-estrutura	Numérico	Decimal	Este campo é criado a partir de Cod_estrada (6 dígitos) + código da infraestrutura (4=monitorização de águas subterrâneas) + lado (1 dígito) + Dist_troco (5 dígitos)	
ID_Asub_caract	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas	
<b>Tabela Asub_monit_geral: Dados sobre a monitorização de águas subterrâneas</b>					
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>	
ID_Asub_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Asub_caract</b>	
Cod_ie	ver Tabela Asub_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura	
Data	Data de amostragem	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido	
Fase	Fase de Construção ou Exploração	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_fase</b>	
Prof_amostra	Profundidade a que é feita a amostragem (m)	Numérico	Simple		
ID_Asub_monit_geral	Código de número de ordem	Auto-number		Este campo é criado automaticamente cada vez que se insere uma nova data ou profundidade de amostragem, e serve para ligar à tabela <b>Asub_monit_valor</b>	

**Quadro 7 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de águas subterrâneas (cont.)**

<b>Tabela Asub_monit_valor: Dados de monitorização de águas subterrâneas</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Asub_monit_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Identificador na tabela <b>Asub_monit_geral</b>
Parametro	Código do parâmetro para o qual se apresenta o valor ou concentração	Numérico	Inteiro	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_parametros</b> contendo a lista de parâmetros
Valor	Valor assumido pelo parâmetro nas unidades referidas	Numérico	Simple	Este campo assume o valor negativo no caso de estar abaixo do limite de detecção, correspondendo o valor apresentado ao valor do limite de detecção
ID_Asub_monit_valor	Identificador automático	Auto- number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)
<b>Tabela Asub_imagem: Imagens de monitorização de águas subterrâneas</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Asub_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Asub_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Asub_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data da imagem: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Tipo	Tipo de imagem associada	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_imagem</b> contendo os tipos de imagem
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	100	
Imagem	Imagem relacionada com a infra-estrutura	Hyperlink		Hiperligação à imagem relacionada com a infra-estrutura
ID_Asub_imagem	Identificador automático	Auto- number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

Os elementos gráficos são apresentados na tabela **Asub\_imagem: Imagens relacionadas com o sistema de minimização**. Estes elementos gráficos devem incluir, pelo menos, um mapa e uma fotografia do local.

A relação entre as tabelas da componente de monitorização das águas subterrâneas está representada na Fig. 6. A tabela principal **Asub\_caract** relaciona-se com as tabelas filhas através do campo <ID\_Asub\_caract><sup>7</sup>. A tabela contendo os elementos gerais sobre a monitorização (**Asub\_monit\_geral**) relaciona-se, através do campo <ID\_Asub\_monit\_geral><sup>8</sup> com a tabela **Asub\_monit\_valor** onde se introduzem os valores observados da monitorização.

<sup>7</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie> nestas tabelas.

<sup>8</sup> Este campo correspondia, na versão 2.0, ao campo <Cod\_n\_ordem>.

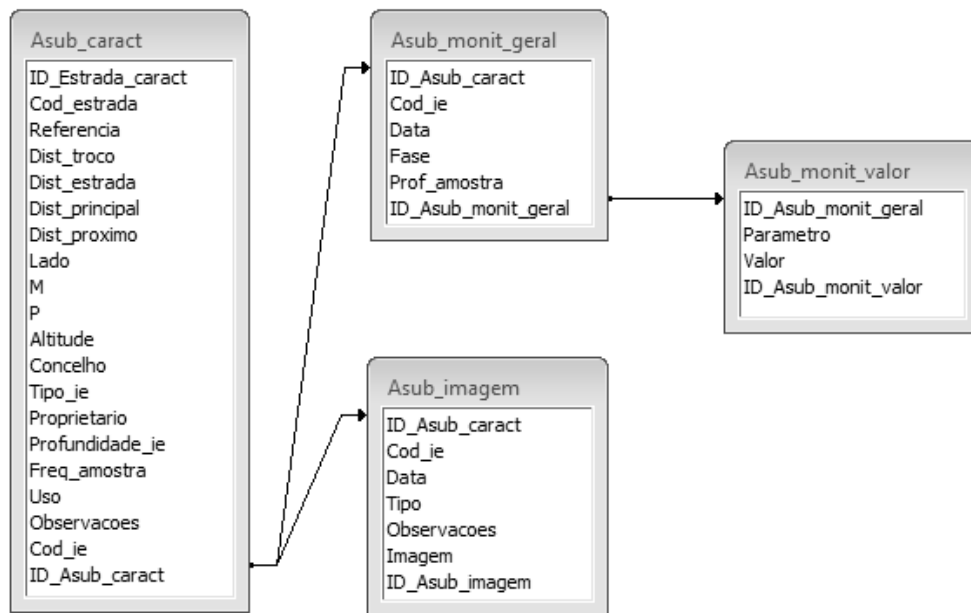


Fig. 6 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização das águas subterrâneas (tabela principal do sistema: Asub\_caract)



## Capítulo 7: Sistema de monitorização dos solos

A caracterização dos solos na envolvente da estrada à saída de um sistema de minimização permite avaliar a eficácia do tratamento da água conseguido nesse sistema. Geralmente, os casos de monitorização efectuados são em muito menor número que para os recursos hídricos e reportam-se a análises de solos à saída de sistemas de tratamento ou das próprias bacias, nos períodos em que estas se encontram a seco.

À semelhança da estrutura efectuada para as águas superficiais e para as águas subterrâneas, a organização dos dados relativos aos solos também foi efectuada em quatro tabelas cuja descrição pode ser visualizada no Quadro 8.

A tabela **Solo\_caract: Localização e características dos pontos de monitorização dos solos** contém a informação sobre o local da monitorização. A tabela **Solo\_monit\_geral: Dados sobre a monitorização de solos** contém dados gerais sobre monitorização (incluindo a data e a profundidade de amostragem). A tabela **Solo\_monit\_valor: Dados de monitorização de solos** contém os dados específicos sobre os resultados dessa monitorização, onde são apresentados os valores de concentração obtidos para cada parâmetro analisado. Finalmente, a tabela **Solo\_imagem: Imagens de monitorização de solos** contém imagens e informação referente a essas imagens.

## Quadro 8 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de solos

### Tabela Solo\_caract: Localização e características dos pontos de monitorização de solos

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Estrada_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
Referencia	Referência ao local onde se situa o ponto de observação do solo	Texto	50	
Dist_troco	Distância ao início do troço (m)	Numérico	Int. longo	
Dist_estrada	Distância ao início da estrada (m)	Numérico	Int. longo	
Dist_principal	Distância mais curta ao traçado principal (m)	Numérico	Inteiro	
Dist_proximo	Distância mais curta ao traçado mais próximo (m)	Numérico	Inteiro	Esta distância é igual ou inferior à Dist_principal (utiliza-se por exemplo quando há uma via de acesso (nó) à estrada)
Lado	Lado da estrada em que se encontra a infra-estrutura	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta contendo os lados ( <b>Tab_lados</b> ). O lado é medido no sentido definido pelo nome do troço
M	Coordenadas de localização M	Numérico	Int. longo	
P	Coordenadas de localização P	Numérico	Int. longo	
Altitude	Altitude do terreno (m)	Numérico	Simplex	
Concelho	Concelho onde se situa o ponto de monitorização	Numérico	Int. longo	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os concelhos ( <b>Tab_concelhos</b> )
Freq_amostra	Frequência da amostragem	Texto	75	
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	255	
Cod_ie	Código da infra-estrutura	Numérico	Decimal	Este campo é criado a partir de Cod_estrada (6 dígitos) + código (3=monitorização de solo) + Posicao (1 dígito) + Dist_troco (5 dígitos)
ID_Solo_caract	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas

### Tabela Solo\_monit\_geral: Dados sobre a monitorização de solos

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Solo_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Solo_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Solo_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data de amostragem	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando não é conhecido
Prof_amostra	Profundidade a que é feita a amostragem (m)	Numérico	Simplex	
Tipo_amostra	Tipo de amostra	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com o tipo de amostragem ( <b>Tab_tipo_amostra</b> )
ID_Solo_monit_geral	Código de número de ordem	Auto-number		Este campo é criado automaticamente cada vez que se insere uma nova data ou profundidade de amostragem, e serve para ligar à tabela <b>Solo_monit_valor</b>

### Tabela Solo\_monit\_valor: Dados de monitorização de solos

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Solo_monit_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Identificador na tabela <b>Solo_monit_geral</b>
Parametro	Código do parâmetro para o qual se apresenta o valor ou concentração	Numérico	Inteiro	Utiliza a tabela de consulta com os parâmetros <b>Tab_s_parametros</b>
Valor	Valor assumido pelo parâmetro nas unidades referidas	Numérico	Simplex	Este campo assume o valor negativo no caso de estar abaixo do limite de deteção, correspondendo o valor apresentado ao valor do limite de deteção
ID_Solo_monit_valor	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Quadro 8 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização de solos (cont.)**

Tabela Solo_imagem: Imagens de monitorização de solos				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Solo_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Solo_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Solo_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data da imagem: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Tipo	Tipo de imagem associada	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_imagem</b> contendo os tipos de imagem
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	100	
Imagem	Imagem relacionada com a infra-estrutura	Hyperlink		Hiperligação à imagem relacionada com a infra-estrutura
ID_Solo_imagem	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

A Fig. 7 mostra as relações entre as várias tabelas desta componente. O relacionamento da tabela principal **Solo\_caract** com as tabelas filhas é feita através do campo <ID\_Solo\_caract><sup>9</sup>. Por sua vez, a tabela contendo os elementos gerais sobre a monitorização (**Solo\_monit\_geral**) relaciona-se com a tabela **Solo\_monit\_valor**, onde se introduzem os valores observados da monitorização, através do campo <ID\_Solo\_monit\_geral><sup>10</sup>.

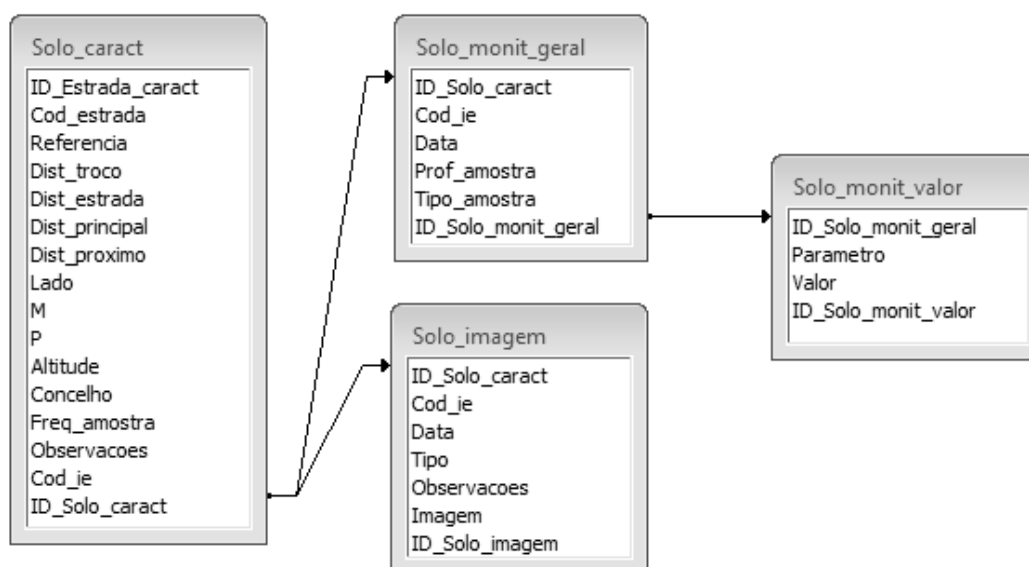


Fig. 7 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização dos solos (tabela principal do sistema: Solo\_caract)

<sup>9</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie> nestas tabelas.

<sup>10</sup> Este campo correspondia, na versão 2.0, ao campo <Cod\_n\_ordem>.

## Capítulo 8: Medidas de minimização do Ruído

Para este descritor a base de dados foi estruturada de forma a conter o conjunto de informação que se considera importante angariar sobre os sistemas de minimização do ruído. A informação relativa ao sistema de minimização de impacto de Ruído foi agrupada nas doze tabelas referidas no Quadro 9. Esta informação é relativa à fase que inclui a consulta de projectos e recolha de informações a partir de documentos escritos. No entanto permite a introdução de novos dados decorrentes de visitas ao local de implantação das medidas de minimização.

A tabela **Ruido\_caract: Localização e características das infra-estruturas de minimização do ruído** apresenta a seguinte informação:

- Localização da medida de minimização em relação ao troço da estrada (distâncias do início e final da medida adoptada na fase de exploração ao início do troço onde se localiza, coordenadas de localização M e P do início e final da medida e orientação relativamente à estrada, em função dos pontos cardiais);
- Caracterização do traçado (recta ou curva) do troço rodoviário onde se localiza a medida e indicação de qual a regulamentação contemplada no respectivo projecto;
- Identificação da legislação que foi utilizada no projecto de execução da medida de minimização (DL 251/87-RGR, DL 296/2000-RLPS, Directiva 2002/49/CE);
- Identificação da medida implementada, com a possibilidade de selecção das seguintes opções: barreira acústica artificial, barreira acústica natural, monitorização do receptor, pavimento com características absorventes acústicas, redução da velocidade e/ou tráfego de pesados, reforço de isolamento sonoro de fachada e condicionamento acústico de túnel;
- Campo de texto onde podem ser introduzidas quaisquer observações com esclarecimentos relativamente a algum dos campos anteriores ou informação complementar que se considere relevante (por exemplo, caso esteja prevista a construção de uma barreira próximo do ano horizonte do projecto esta indicação pode ser referenciada neste campo).

A informação da medida implementada é guardada em sete tabelas distintas.

A tabela **Ruido\_ba\_art: Caracterização das barreiras acústicas artificiais** contém informação sobre o tipo de barreira (absorvente, reflectora ou mista), material constituinte e perfis utilizados, assim como o tipo de montagem (directamente no solo, com muro de suporte, em cima de viaduto). Contém igualmente informação referente aos aspectos visuais (design, revestimento, acabamentos, cor e alinhamento dos painéis), geométricos (número de secções com a mesma

altura, e respectivos valores de altura e comprimento de cada secção) e informação referente ao tipo de implantação (berma, escavação ou em aterro) da barreira. No campo previsão do modelo deve ser seleccionada a eficácia pretendida para a medida de minimização, parâmetro directamente relacionado com a legislação em vigor na altura da elaboração do projecto de execução da medida de minimização e com a classificação da zona onde se inserem os receptores a proteger (sensível ou mista), que deverá constar nos planos municipais de ordenamento do território. Deve igualmente ser indicado o número de receptores a proteger pela medida de minimização em análise, que serão identificados na tabela **Ruido\_receptor** relativa ao sistema de monitorização do Ruído (Capítulo seguinte).

A **Ruido\_ba\_nat: Caracterização das barreiras acústicas naturais** contém informação sobre a constituição da barreira, assim como uma breve descrição do respectivo projecto de integração paisagística, para além de informação relativa a parâmetros geométricos (altura média) e ao tipo de implantação da barreira. No campo previsão do modelo, analogamente ao que sucede com as barreiras artificiais, deve ser seleccionada a eficácia pretendida e indicado o número de receptores a proteger pela medida de minimização em análise, que serão, também, identificados na tabela **Ruido\_receptor** relativa ao sistema de monitorização do Ruído (Capítulo seguinte).

A tabela **Ruido\_monit\_receptor: Descrição da medida de monitorização do receptor** contém uma descrição do projecto de execução das medidas de minimização a monitorização de um determinado receptor referindo a correspondente data. Também aqui se identificam os receptores cuja informação se introduz na tabela **Ruido\_receptor** relativa ao sistema de monitorização do Ruído (Capítulo seguinte).

No que respeita às restantes quatro medidas de minimização, só é necessário o preenchimento de um campo de texto com uma breve descrição da medida implementada. Essa informação é introduzida nas tabelas **Ruido\_pavimento: Descrição do tipo de pavimento e características de absorção sonora**, **Ruido\_reducao\_vel: Descrição da medida redução de velocidade/tráfego de pesados**, **Ruido\_reforco: Descrição do reforço do isolamento sonoro de fachada**, e **Ruido\_condiciona: Descrição do condicionamento acústico de túnel**.

Existem três tabelas que permitem detalhar a informação introduzida nalguns campos da tabela **Ruido\_ba\_art**. Podem-se definir as secções da barreira acústica na tabela **Ruido\_seccao\_altura: Alturas das secções da barreira acústica**, pode-se introduzir informação geral sobre o plano de manutenção das barreiras acústicas, caso haja informação disponível, na tabela **Ruido\_ba\_art\_plano: Descrição do plano de manutenção das barreiras acústicas artificiais** e no caso do material dos painéis ser material reciclado pode-se fazer uma descrição deste painel na tabela **Ruido\_painel\_reciclado: Descrição da constituição do material reciclado a utilizar**.

Finalmente na tabela **Ruido\_imagem: Imagens relacionadas com as infra-estruturas de minimização do ruído** introduzem-se imagens que podem ser uma planta de localização, o desenho de uma barreira acústica, ou uma ou mais fotografias do sistema de minimização. A fotografia, sempre que disponível, permitirá a visualização das características e constituição das barreiras.

### Quadro 9 – Descrição das tabelas das medidas de minimização do ruído

Tabela Ruido_caract: Localização e características das infra-estruturas de minimização do ruído				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Estrada_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
Dist_troco_i	Distância do início da infra-estrutura ao início do troço (m)	Numérico	Int. longo	
Dist_troco_f	Distância do final da infra-estrutura ao início do troço (m)	Numérico	Int. longo	Dist_troco_f deve ser superior a Dist_troco_i
Dist_estrada_i	Distância do início da infra-estrutura ao início da estrada (m)	Numérico	Int. longo	
Dist_estrada_f	Distância do final da infra-estrutura ao início da estrada (m)	Numérico	Int. longo	Dist_estrada_f deve ser superior a Dist_estrada_i
Orientacao	Lado da estrada em que se encontra a infra-estrutura	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com as orientações em relação à estrada ( <b>Tab_orientacao</b> ).
M_i	Coordenada de localização M do início da infra-estrutura	Numérico	Int. longo	
P_i	Coordenada de localização P do início da infra-estrutura	Numérico	Int. longo	
M_f	Coordenada de localização M do final da infra-estrutura	Numérico	Int. longo	
P_f	Coordenada de localização P do final da infra-estrutura	Numérico	Int. longo	
Concelho	Concelho onde se se situa o ponto de monitorização	Numérico	Int. longo	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os concelhos ( <b>Tab_concelhos</b> )
le_ba_art	Barreira acústica artificial?	Y/N		Se sim chama a tabela <b>Ruido_ba_art</b>
le_ba_nat	Barreira acústica natural?	Y/N		Se sim chama a tabela <b>Ruido_ba_nat</b>
le_mon_rec	Monitorização de receptor?	Y/N		Se sim chama a tabela <b>Ruido_monit_rec</b>
le_pav_caa	Pavimento com características absorventes acústicas?	Y/N		Se sim chama a tabela <b>Ruido_pavimento</b>
le_rv_tp	Redução de velocidade/tráfego de pesados?	Y/N		Se sim chama a tabela <b>Ruido_reducao_vel</b>
le_ref_isol	Reforço do isolamento sonoro de fachada?	Y/N		Se sim chama a tabela <b>Ruido_reforco</b>
le_cond_at	Condicionamento acústico de túnel?	Y/N		Se sim chama a tabela <b>Ruido_condiciona</b>
Inclinacao_estr	Inclinação da estrada no troço onde se localiza a infra-estrutura (%)	Numérico	Byte	No caso de ser horizontal pôr valor zero. No caso de ser desconhecido pôr valor negativo (de preferência, -9)
Tracado_estr	Especificação se o traçado da estrada é em recta, curva ou não especificado	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de traçado ( <b>Tab_r_tracado</b> )
Regulamentacao	Regulamentação a cumprir no projecto da infra-estrutura	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de <b>Tab_r_regul</b>
Area_cons	Ponto receptor inserido numa área consolidada?	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_sn_desc</b>
Projectista	Nome do projectista	Texto	100	
Data_projecto	Data do projecto: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	255	
Cod_ie	Código da infra-estrutura	Numérico	Decimal	Este campo é criado a partir de Cod_estrada (6 dígitos) + código da infra-estrutura (6=ruído) + lado (1 dígito) + Dist_troco_i (5 dígitos)
ID_Ruido_caract	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas

**Quadro 9 – Descrição das tabelas das medidas de minimização do ruído (cont.)****Tabela Ruido\_ba\_art: Caracterização das barreiras acústicas artificiais**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
ID_Estrada_caract	Ver tabela Ruido_caract	Numérico	Int. longo	Este identificador é aqui considerado para poder fazer o cruzamento dom a tabela <b>Ruido_receptor</b>
Param_acust	Tipo de barreira acústica	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de barreiras acústicas ( <b>Tab_r_param_acustica</b> )
Montagem	Forma como é colocada a barreira	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de montagem ( <b>Tab_r_tipologia</b> )
Design	Design da barreira	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os designs ( <b>Tab_r_design</b> )
Paineis	Material dos painéis das barreiras	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de painéis ( <b>Tab_r_paineis</b> ). Se for escolhido "Material reciclado" abre a tabela <b>Ruido_painel_reciclado</b>
Revestimento	Revestimento dos painéis das barreiras	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os revestimentos ( <b>Tab_r_revestimento</b> )
Pilares	Perfis (pilares de apoio)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de perfis ( <b>Tab_r_perfis</b> )
Acabamento	Acabamento dos painéis	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de acabamento ( <b>Tab_r_acabamento</b> )
Nsec_altura	Número de secções com a mesma altura	Numérico	Byte	Abre a tabela <b>Ruido_seccao_altura</b>
Implantacao	Implantação da barreira	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com as diferentes tipos de implantação ( <b>Tab_r_implanta</b> )
Alinhamento	Alinhamento dos painéis	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de alinhamento ( <b>Tab_r_alinhamento</b> )
Cor	Cor dos painéis	Texto	100	
Pintura	Tratamento final: pintura?	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_sn_desc</b>
Sobrep_veget	Tratamento final: sobreposição de vegetação entre painéis?	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_sn_desc</b>
Aberturas	Aberturas na barreira	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de abertura ( <b>Tab_r_abertura</b> )
Drenagem	Drenagem	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de drenagem ( <b>Tab_r_drenagem</b> )
Plano_manut	Existência ou não de plano de manutenção	Y/N		Em caso afirmativo abre a tabela <b>Ruido_ba_art_plano</b>
Eficacia	Eficácia pretendida (a nível de projecto)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de eficácia pretendida ( <b>Tab_r_eficacia</b> )
Nreceptores	Número de receptores na região "sombra" da infra-estrutura	Numérico	Byte	Abre a tabela <b>Ruido_receptor</b> .
Isol_sonoro	Isolamento sonoro a sons aereos DLr (EN ISO 1793-2)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com as características do isolamento sonoro ( <b>Tabela_isolam</b> )
Absor_sonora	Absorção sonora DL $\alpha$ (EN ISO 1793-1/3)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os valores da absorção sonora ( <b>Tabela_absorcao</b> )
ID_Ruido_ba_art	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas

**Tabela Ruido\_ba\_nat: Caracterização das barreiras acústicas naturais**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
ID_Estrada_caract	Ver tabela Ruido_caract	Numérico	Int. longo	Este identificador é aqui considerado para poder fazer o cruzamento dom a tabela <b>Ruido_receptor</b>
Composicao	Composição da barreira acústica	Texto	255	
Altura	Altura da barreira acústica (m)	Numérico	Simple	Utilizar o valor -9 para o caso de não existir informação
Integracao	Integração paisagística	Texto	255	
Implantacao	Implantação da barreira	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_r_implanta</b>
Eficacia	Eficácia pretendida (a nível de projecto)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de eficácia pretendida ( <b>Tab_r_eficacia</b> )
Nreceptores	Número de receptores na região "sombra" da infra-estrutura	Numérico	Byte	Abre a tabela <b>Ruido_receptor</b> .
ID_Ruido_ba_nat	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Quadro 9 – Descrição das tabelas das medidas de minimização do ruído (cont.)****Tabela Ruido\_monit\_receptor: Descrição da medida de monitorização do receptor**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_caract	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
ID_Estrada_caract	Ver tabela Ruido_caract	Númérico	Int. longo	Este identificador é aqui considerado para poder fazer o cruzamento com a tabela <b>Ruido_receptor</b>
Descricao	Descrição incluindo o plano de monitorização e a data de início	Texto	255	
ID_Ruido_monit_receptor	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruido\_ba\_art\_plano: Descrição do plano de manutenção das barreiras acústicas artificiais**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_ba_art	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_ba_art</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Descricao_plano	Descrição do plano de manutenção das barreiras acústicas	Texto	255	
ID_Ruido_ba_art_plano	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruido\_painel\_reciclado: Descrição da constituição do material reciclado a utilizar**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_ba_art	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_ba_art</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Descricao_recicl	Breve descrição da constituição do material reciclado a utilizar	Texto	255	
ID_Ruido_painel_reciclado	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruido\_seccao\_altura: Alturas das secções da barreira acústica**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_ba_art	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_ba_art</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
l_seccao	Nº de ordem da secção	Númérico	Byte	
Altura	Altura da barreira (m)	Númérico	Simplex	
Dist_troco_i	Distância do início da secção da infra-estrutura com a altura referida ao início do troço (m)	Númérico	Int. longo	
Dist_troco_f	Distância do final da secção da infra-estrutura com a altura referida ao início do troço (m)	Númérico	Int. longo	
ID_Ruido_seccao_altura	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruido\_condiciona: Descrição do condicionamento acústico de túnel**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_caract	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Descricao	Descrição do condicionamento a efectuar	Texto	255	
ID_Ruido_condiciona	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruido\_reforc: Descrição do reforço do isolamento sonoro de fachada**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_caract	Identificador	Númérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Númérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Descricao	Descrição da fachada a reforçar	Memo		
ID_Ruido_reforc	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)



### Quadro 9 – Descrição das tabelas das medidas de minimização do ruído (cont.)

**Tabela Ruido\_reducao\_vel: Descrição da medida redução de velocidade/tráfego de pesados**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Descricao	Descrição do tipo de medidas a efectuar	Texto	255	
ID_Ruido_reducao_vel	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruido\_pavimento: Descrição do tipo de pavimento e características de absorção sonora**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Descricao_pavim	Descrição do tipo de pavimento e das características de absorção sonora	Texto	255	
ID_Ruido_pavimento	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruido\_imagem: Imagens relacionadas com as infra-estruturas de minimização do ruído**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data da imagem: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Tipo	Tipo de imagem associada	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_imagem</b> contendo os tipos de imagem
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	100	
Imagem	Imagem relacionada com a infra-estrutura	Hyperlink		Hiperligação à imagem relacionada com a infra-estrutura
ID_Ruido_imagem	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

A componente da minimização do ruído possui um conjunto de tabelas com a qual a tabela **Ruido\_caract** se relaciona directamente através do campo <ID\_Ruido\_caract><sup>11</sup> (Fig. 8). Dessas tabelas, há um conjunto referente às medidas adoptadas na fase de exploração (**Ruido\_ba\_art**, **Ruido\_ba\_nat** e **Ruido\_monit\_receptor**) que se ligam à tabela **Ruido\_receptor**, que é a tabela principal do sistema de monitorização do ruído. Esta ligação é feita através do campo <ID\_Ruido\_caract><sup>11</sup> das tabelas mãe, que se ligam ao campo <ID\_Ruido\_caract><sup>12</sup> da tabela **Ruido\_receptor**. A inclusão da tabela **Ruido\_receptor** em ligação às outras permite relacionar o receptor com o sistema de minimização. Por sua vez, a tabela relativa à barreira acústica artificial (**Ruido\_ba\_art**) também se liga a outras três tabelas que concretizam alguns aspectos desta barreira acústica, através do campo <ID\_Ruido\_ba\_art><sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie> nestas tabelas.

<sup>12</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie\_minim>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie\_minim> na tabela **Ruido\_receptor**.

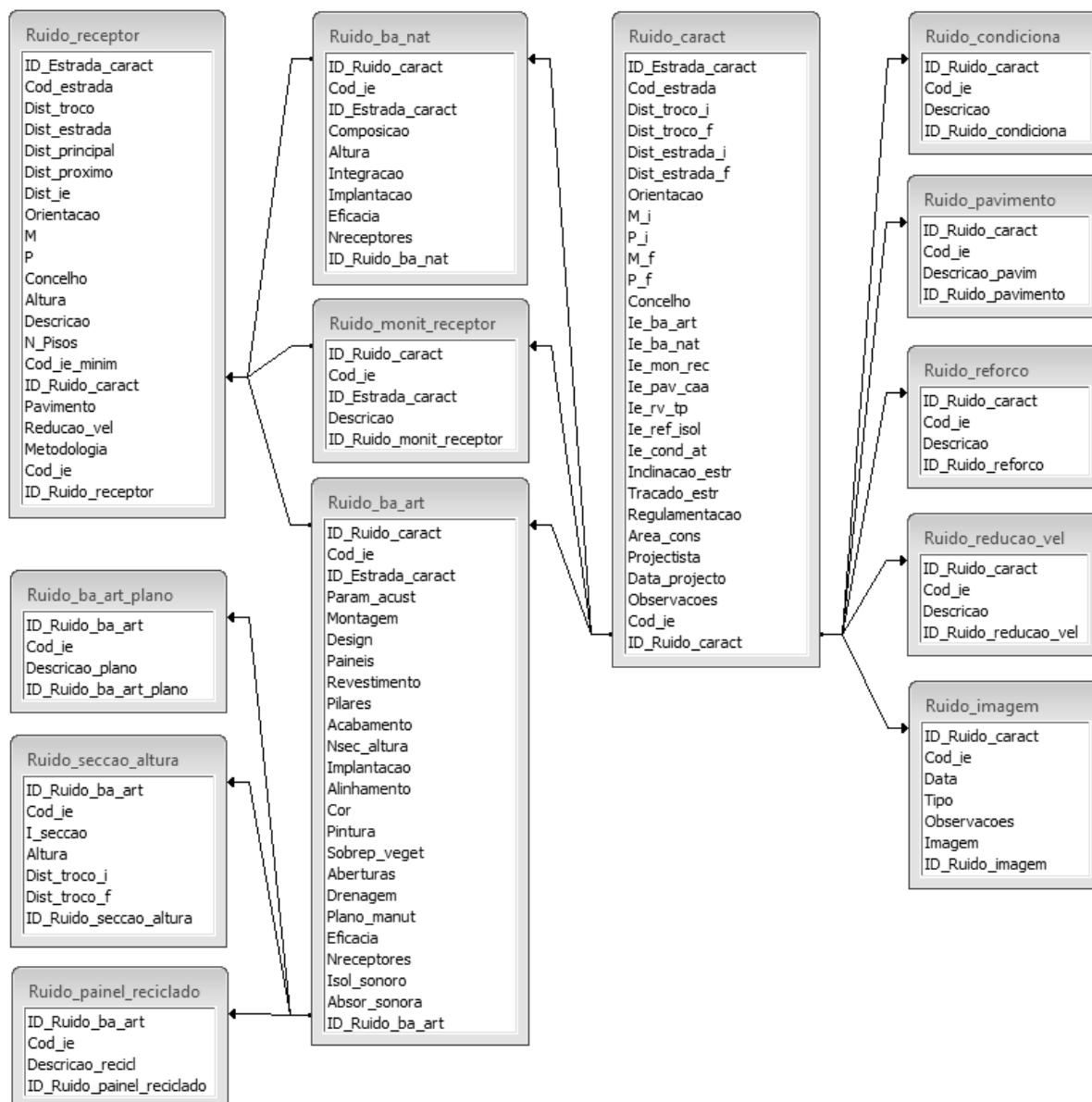


Fig. 8 - Tabelas relacionadas com o sistema de minimização do ruído (tabela principal do sistema: Ruido\_caract)

## Capítulo 9: Sistemas de monitorização do Ruído

A informação relativa aos sistemas de monitorização do ruído é introduzida em sete tabelas cujos campos e respectiva descrição se apresentam no Quadro 10.

A tabela **Ruido\_receptor: Localização e características dos receptores para monitorização do ruído** contém a localização (em termos de distância ao início do troço onde o receptor se encontra, orientação relativamente à estrada, coordenadas de localização M e P) e a caracterização do ponto receptor (com uma breve descrição e, no caso de edifícios de habitação, a identificação do número de pisos que o constituem). Contém também uma breve descrição sobre a metodologia estabelecida no plano de monitorização.

A tabela **Ruido\_previsao: Previsão do ruído**, integra informação relativa aos valores prospectados do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, com a implementação da medida de minimização, e sem a sua consideração, no ponto receptor em análise, para os vários anos do projecto e diferentes períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno).

A tabela **Ruido\_monit\_geral: Dados sobre a monitorização do ruído** contém os dados gerais sobre a monitorização do ruído tais como a data do relatório de monitorização e o gabinete responsável. Nesta tabela também deverá ser indicada a existência de monitorizações referentes a aspectos psico-sociais.

As monitorizações referentes aos aspectos psico-sociais são detalhados na tabela **Ruido\_percep\_pop: Descrição da percepção do ruído pelas populações**.

A tabela **Ruido\_reclama: Descrição das reclamações resultantes do Ruído** contém uma descrição das reclamações ocorridas durante a campanha de monitorização

A tabela **Ruido\_medidas: Descrição de medidas resultantes da monitorização do Ruído**, indica a existência de novas evidências decorrentes da campanha de monitorização, a ter em conta a curto prazo ou na próxima campanha, tais como, por exemplo, a detecção de novos pontos receptores para os quais os níveis sonoros se encontram fora dos limites regulamentares, ou a falta de eficácia das medidas de minimização implementadas.

A tabela **Ruido\_monit\_valor: Dados de monitorização do ruído** identifica o parâmetro acústico utilizado na monitorização e respectivo período de referência correspondente (diurno, nocturno, ou entardecer), e contém os valores obtidos, as condições ambientais que ocorreram durante a realização das medições (gama de variação da temperatura, humidade, velocidade

do vento, e direcção do vento predominante). Contém ainda dados referentes a eventuais medições do fluxo e composição do tráfego (números de veículos ligeiros e pesados, e respectivas velocidades médias) que ocorreram durante a realização das medições.

### Quadro 10 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização do ruído

<b>Tabela Ruído_receptor: Localização e características dos receptores para monitorização do ruído</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Estrada_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
Dist_troco	Distância do receptor ao início do troço (m)	Numérico	Int. longo	
Dist_estrada	Distância do receptor ao início da estrada (m)	Numérico	Int. longo	Dist_estrada_f deve ser superior a Dist_estrada_i
Dist_principal	Distância mais curta do receptor ao traçado principal (m)	Numérico	Inteiro	
Dist_proximo	Distância mais curta do receptor ao traçado mais próximo (m)	Numérico	Inteiro	Esta distância é igual ou inferior à Dist_principal (utiliza-se por exemplo quando há uma via de acesso (nó) à estrada)
Dist_ie	Distância à infra-estrutura de minimização (m)	Numérico	Inteiro	
Orientacao	Lado da estrada em que se encontra a infra-estrutura	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com as orientações em relação à estrada ( <b>Tab_orientacao</b> ).
M	Coordenada de localização M do receptor	Numérico	Int. longo	
P	Coordenada de localização P do receptor	Numérico	Int. longo	
Concelho	Concelho onde se se situa o ponto de monitorização	Numérico	Int. longo	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os concelhos ( <b>Tab_concelhos</b> )
Altura	Altura em relação ao terreno (m)	Numérico	Simple	Altura do ponto de medição relativamente ao terreno (m)
Descricao	Descrição do receptor	Texto	255	
N_Pisos	Número de pisos da habitação	Numérico	Inteiro	
Cod_ie_minim	Código da Barreira Acústica	Numérico	Decimal	Código da barreira acústica se o receptor se situar atrás de barreira acústica (ENNNTT6LDDDD)
ID_Ruido_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_caract</b> , utilizado no caso de o receptor se situar atrás da barreira acústica
Pavimento	Pavimento com características absorventes acústicas?	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_sn_desc</b>
Reducao_vel	Ponto localizado próximo de uma zona onde foram implementadas medidas de redução de velocidade ou de tráfego de pesados?	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_sn_desc</b>
Metodologia	Metodologia utilizada para fazer a monitorização	Memo		
Cod_ie	Código do receptor	Numérico	Decimal	Este campo é criado a partir de Cod_estrada (6 dígitos) + código da infraestrutura (7=monitorização do ruído) + lado (1 dígito) + Dist_troco_i (5 dígitos)
ID_Ruido_receptor	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas

<b>Tabela Ruído_previsao: Previsão do ruído</b>				
<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Notas</b>
ID_Ruido_receptor	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_receptor</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruído_receptor	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Parametro	Parâmetro a medir	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_r_previsao_param</b>
Ano_Cenario	Ano início, intermédio ou horizonte	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_r_previsao_cenario</b>
Ano	Ano a que se refere o cenário	Numérico	Inteiro	
Valor	Previsão do ruído para o cenário seleccionado (dB)	Numérico	Byte	Se intervalo de valores, introduzir valor do meio do intervalo
ID_Ruido_previsao	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Quadro 10 – Descrição das tabelas dos sistemas de monitorização do ruído (cont.)****Tabela Ruído\_monit\_geral: Dados sobre a monitorização do ruído**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_rec_eptor	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Ruido_receptor</b>
Cod_ie	ver Tabela Ruido_receptor	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data de monitorização: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Percep_pop	Existe avaliação das percepções das populações?	Y/N		Preencher tabela <b>Ruido_percep_pop</b> se houver alguma informação a prestar sobre este assunto
Medidas	Existem medidas a implementar resultantes da monitorização?	Y/N		Preencher tabela <b>Ruido_medidas</b> se houver alguma informação a prestar sobre este assunto
Reclamacoes	Existem reclamações?	Y/N		Em caso afirmativo preencher tabela <b>Ruido_reclama</b>
Gabinete	Gabinete responsável pela monitorização	Texto	100	
Data_relatorio	Data de elaboração do relatório de monitorização: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
ID_Ruido_monit_geral	Código de número de ordem	Auto-number		Este campo é criado automaticamente cada vez que se insere uma nova data, e serve para ligar às tabelas filhas

**Tabela Ruído\_monit\_valor: Dados de monitorização do ruído**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_monit_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Este campo tem o valor do registo da tabela <b>Ruido_monit_geral</b>
Parametro	Código do parâmetro e unidades para o qual se faz a monitorização	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tabela_r_param</b> com a informação de parâmetros
Tempo	Tempo de medição (minutos)	Numérico	Inteiro	
Valor	Valor registado [dB(A)]	Numérico	Simples	
Temperatura	Temperatura (°C) durante a medição	Texto	30	
Humidade_rel	Humidade relativa (%) durante a medição	Texto	30	
Vento_vel	Velocidade do vento (m/s) durante a medição	Texto	30	
Vento_dir	Direcção do vento (°) durante a medição	Texto	30	
Veiculos_lig	Número de veículos ligeiros durante a medição	Numérico	Int. longo	
Veiculos_lig_v	Velocidade média (km/h) dos veículos ligeiros durante a medição	Numérico	Byte	
Veiculos_pes	Número de veículos pesados durante a medição	Numérico	Int. longo	
Veiculos_pes_vel	Velocidade média (km/h) dos veículos pesados durante a medição	Numérico	Byte	
ID_Ruido_monit_valor	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruído\_medidas: Descrição de medidas resultantes da monitorização do Ruído**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_monit_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Este campo tem o valor do registo da tabela <b>Ruido_monit_geral</b>
Descricao	Descrição acerca da implementação de medidas resultantes da monitorização	Texto	255	
ID_Ruido_medidas	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruído\_percep\_pop: Descrição da percepção do ruído pelas populações**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_monit_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Este campo tem o valor do registo da tabela <b>Ruido_monit_geral</b>
Descricao	Descrição sobre a avaliação das percepções das populações	Texto	255	
ID_Ruido_percep_pop	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Ruído\_reclama: Descrição das reclamações resultantes do Ruído**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Ruido_monit_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Este campo tem o valor do registo da tabela <b>Ruido_monit_geral</b>
Descricao	Descrição das reclamações	Memo		
ID_Ruido_reclama	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

A tabela principal da componente de monitorização do Ruído, **Ruido\_receptor**, liga-se a duas tabelas filhas e à tabela que lhe está ao mesmo nível que caracteriza o sistema de minimização que o receptor está a monitorizar (**Ruido\_caract**) – Fig. 9. A inclusão desta tabela permite ligar o receptor com o sistema de minimização, através do campo <ID\_Ruido\_caract><sup>13</sup> das tabelas **Ruido\_receptor** e **Ruido\_caract**.

A tabela **Ruido\_receptor** relaciona-se com as tabelas filhas através do campo <ID\_Ruido\_receptor><sup>14</sup>. Por sua vez a tabela da monitorização (**Ruido\_monit\_geral**) relaciona-se com várias tabelas relacionadas com a monitorização através do campo <ID\_Ruido\_monit\_geral><sup>15</sup>.

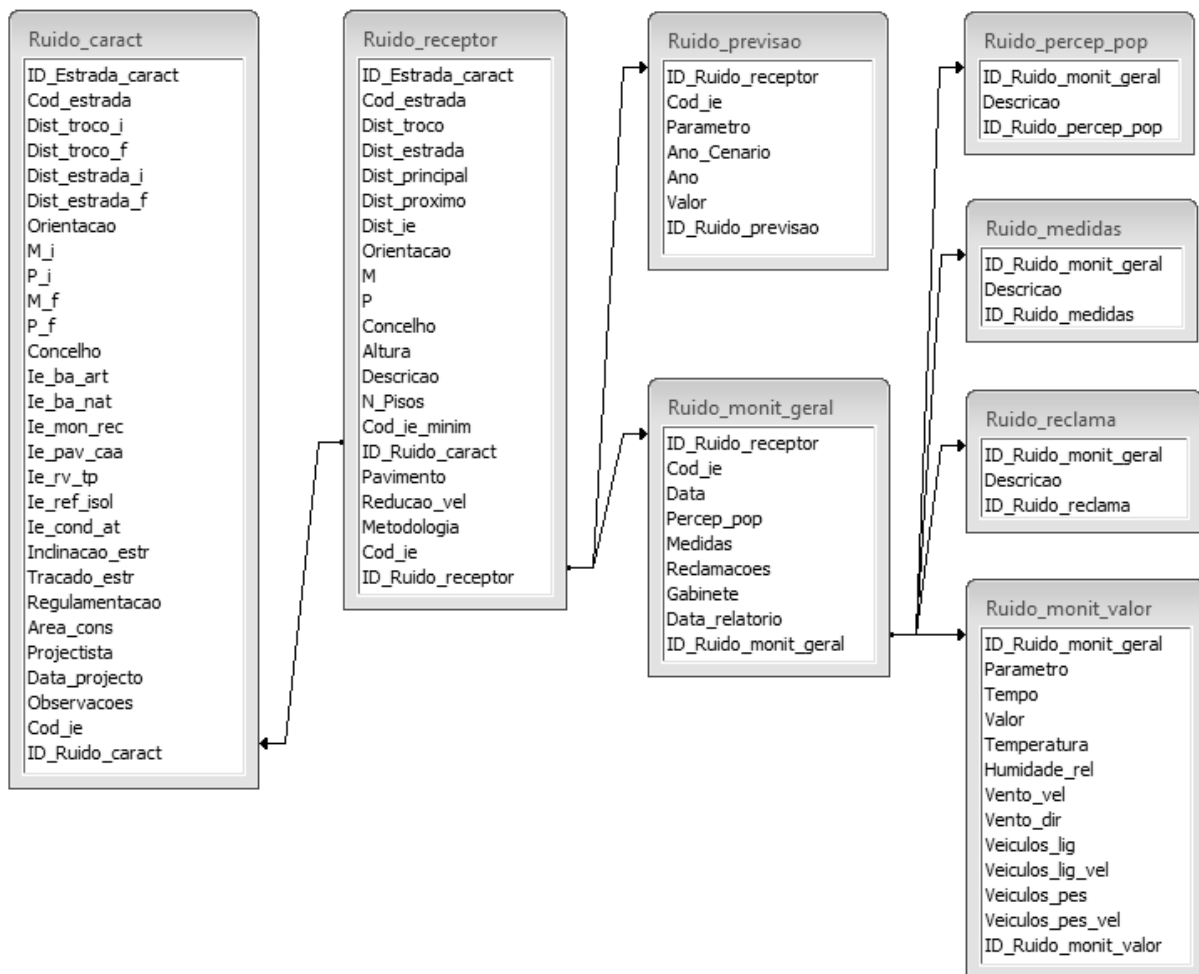


Fig. 9 - Tabelas relacionadas com o sistema de monitorização do ruído (tabela principal do sistema: Ruido\_receptor)

<sup>13</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie\_minim>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie\_minim> na tabela Ruido\_receptor.

<sup>14</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie> nestas tabelas.

<sup>15</sup> Este campo correspondia, na versão 2.0, ao campo <Cod\_n\_ordem>

## Capítulo 10: Sistemas de minimização e de monitorização da Fauna

Das medidas implementadas para minimizar os impactes das rodovias sobre a fauna, o presente projecto debruça-se apenas sobre a eficácia das passagens de fauna. Com efeito, estas estruturas, que podem ser especificamente construídas ou resultar da adaptação/uso de outras estruturas (passagens hidráulicas, passagens superiores e inferiores, pontes e viadutos) visam mitigar os dois principais impactes na fauna que são a mortalidade por atropelamento e o efeito barreira aos normais movimentos das várias espécies.

Uma passagem para a fauna é simultaneamente uma medida de mitigação e um ponto de monitorização. A informação a ela relativa foi estruturada nas sete tabelas apresentadas no Quadro 11.

Uma informação comum a cada troço de estrada é a dos valores naturais a que se destinam as medidas minimizadoras desse troço. Para cada troço apresenta-se uma breve síntese que se baseia na informação contida no EIA e que, devido à natureza da informação, foi dividida em duas tabelas.

A tabela **Fauna\_val\_naturais\_geral: Informação geral dos valores naturais a que se destinam as medidas** contém informação única para cada passagem, referindo a fonte de informação a que o EIA recorreu para definir os taxa alvo.

A tabela **Fauna\_val\_naturais\_esp: Identificação dos valores naturais a que se destinam as medidas** lista as espécies ou grupos alvo que se prevê que irão usar as passagens para a fauna. Optou-se por considerar agrupados os anfíbios, répteis e micromamíferos, sem discriminar as espécies, ao contrário dos restantes grupos, já que com as técnicas mais comumente usadas para monitorizar a eficácia das passagens, aquela discriminação também não é realizada. Preparou-se a tabela de consulta Tabela\_f\_taxa (ver Anexo 1) que contém os taxa que geralmente são alvo de monitorização. Esta tabela permite ser acrescentada se ocorrerem taxa que nela não constem.

A tabela **Fauna\_caract: Localização e características dos sistemas de minimização/pontos de monitorização da fauna** contém a caracterização individual de cada passagem em cada uma das rodovias analisadas:

- Localiza a passagem da fauna na estrada e em coordenadas Gauss Militar da sua localização geográfica. No caso de estruturas pontuais (e.g. passagens hidráulicas) os valores de "início" e "fim" apresentam valores idênticos;
- Caracteriza o tipo e dimensões das passagens bem como a sua localização em relação à rodovia. Todos os descritores considerados parecem ter relevância no uso das

passagem por algumas espécies (Clevenger & Waltho, 2000) e portanto estão directamente relacionados com a sua eficiência como passagem de fauna;

- Caracteriza a vedação na periferia imediata da passagem. As características da vedação podem promover o uso da passagem impossibilitando o acesso dos animais à rodovia. Com esta caracterização, para cada um dos lados da estrada, pretende-se avaliar até que ponto, e para que espécies, o acesso à estrada é impossibilitado;
- Possibilita a inclusão de observações relativas a cada passagem.

A tabela **Fauna\_taxa\_alvo: Taxa alvo da passagem da fauna** permite especificar para a passagem para a fauna em análise quais as espécies/grupos para as quais a passagem é mais vocacionada, com base no estudo de impacte. Esta informação raramente está disponível individualmente para cada passagem, contudo, quando existe, é da máxima relevância para avaliar a adequabilidade da passagem.

As tabelas **Fauna\_monit\_geral: Informação sobre a monitorização da fauna** e **Fauna\_monit\_valor: Dados de monitorização da fauna** referem-se à monitorização das passagens para fauna.

A tabela **Fauna\_monit\_geral** dá informação geral sobre as características da monitorização realizada num determinado período:

- identifica as datas ou épocas de monitorização;
- refere os métodos usados para proceder à monitorização dos vários grupos, devendo ser introduzido um registo por cada método utilizado, mesmo que corresponda a um mesmo período de monitorização. A selecção dos métodos usados é relevante na medida em que, frequentemente, são necessários métodos complementares para monitorizar os diferentes taxa;
- dá informação acerca da periodicidade das amostragens, mediante a inclusão do número de visitas, do espaçamento entre as visitas, e da especificação do número de dias em que o método usado esteve operacional (e.g. número de visitas em que o pó de pedra estava legível). Esta informação é imprescindível para que possa ser calculado um índice de passagem para cada taxa;
- avalia semi-quantitativamente a adequação da metodologia de monitorização à detecção dos taxa alvo e a coerência dos resultados face aos objectivos da monitorização.
- contém um campo de texto livre, que permite fazer quaisquer observações, inclusivamente uma apreciação mais detalhada dos aspectos de adequação e coerência.

O preenchimento desta tabela deve ser feito introduzindo um registo para cada método utilizado, mesmo que as datas sejam coincidentes.

A tabela **Fauna\_monit\_valor** refere o número de passagens de cada taxa para cada época de monitorização definida na tabela **Fauna\_monit\_geral** possibilitando, como pós-tratamento da informação, calcular o índice de passagem.



A tabela **Fauna\_imagem: Imagens da passagem para fauna** permitem a inclusão de mapas de localização, de desenhos e de fotografias da passagem para a fauna. Permitem a inclusão de um elemento gráfico tipo que permita descrever a passagem em questão.

### Quadro 11 – Descrição das tabelas dos sistemas de minimização e de monitorização da fauna

Tabela Fauna_caract: Localização e características dos sistemas de minimização/pontos de monitorização da fauna				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Estrada_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
Referencia	Referência ou designação da infra-estrutura de monitorização	Texto	255	
Dist_troco_i	Distância do início da infra-estrutura ao início do troço (m)	Numérico	Int. longo	
Dist_estrada_i	Distância do início da infra-estrutura ao início da estrada (m)	Numérico	Int. longo	
M_i	Coordenada de localização M do início da infra-estrutura	Numérico	Int. longo	
P_i	Coordenada de localização P do início da infra-estrutura	Numérico	Int. longo	
Concelho	Concelho onde se encontra a infra-estrutura de monitorização	Numérico	Int. longo	Utiliza a tabela de consulta contendo todos os concelhos ( <b>Tab_concelhos</b> )
Tipo_pf	Tipo de passagem para fauna	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de passagem para fauna ( <b>Tab_f_tipo_pf</b> )
Perfil_transv	Perfil transversal (circular ou rectangular ou outro)	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com o tipo de perfil transversal ( <b>Tab_f_perfil_transv</b> )
Largura_st	Largura da secção transversal rectangular ou diâmetro da secção circular (m)	Numérico	Simple	
Altura_st	Altura da secção transversal (m)	Numérico	Simple	Pôr valor 0 se for uma secção circular
Sec_longitud	Desnível na secção longitudinal (m)	Numérico	Simple	Deve ser 0 no caso de secção longitudinal rectilínea
Comprimento	Comprimento da secção longitudinal (m)	Numérico	Simple	
Altura_degrau	Altura de cada degrau dentro das PHs (m)	Numérico	Simple	
Numero_degraus	Número de degraus dentro das PHs	Numérico	Byte	
Abert_esq	Tipo de abertura do lado esquerdo	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de abertura ( <b>Tab_f_abertura</b> )
Abert_dir	Tipo de abertura do lado direito	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de abertura ( <b>Tab_f_abertura</b> )
Desn_esq	Desnível do lado esquerdo (m)	Numérico	Simple	
Desn_dir	Desnível do lado direito (m)	Numérico	Simple	
Tipo_ved_esq	Tipo de vedação do lado esquerdo	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de vedação ( <b>Tab_f_tipo_ved</b> )
Malha_ved_esq_inf	Tamanho da malha da vedação do lado esquerdo (na base da vedação) (m)	Numérico	Simple	
Malha_ved_esq_sup	Tamanho da malha da vedação do lado esquerdo (no topo da vedação) (m)	Numérico	Simple	
Altura_ved_esq	Altura da vedação do lado esquerdo (m)	Numérico	Simple	
Distsolo_ved_esq	Distância da base da vedação ao solo do lado esquerdo (m)	Numérico	Simple	Este campo pode ser negativo se a vedação estiver enterrada.
Tipo_ved_dir	Tipo de vedação do lado direito	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta com os tipos de vedação ( <b>Tab_f_tipo_ved</b> )
Malha_ved_dir_inf	Tamanho da malha da vedação do lado direito (na base da vedação) (m)	Numérico	Simple	
Malha_ved_dir_sup	Tamanho da malha da vedação do lado direito (no topo da vedação) (m)	Numérico	Simple	
Altura_ved_dir	Altura da vedação do lado direito (m)	Numérico	Simple	
Distsolo_ved_dir	Distância da base da vedação ao solo do lado direito (m)	Numérico	Simple	Este campo pode ser negativo se a vedação estiver enterrada.
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	255	
Cod_ie	Código da infra-estrutura	Numérico	Decimal	Este campo é criado a partir de Cod_estrada (6 dígitos) + código da infra-estrutura (5=faua) + lado (1 dígito) + Dist_troco_i (5 dígitos)
ID_Fauna_caract	Identificador automático	Auto-number		Indicador criado automaticamente para ligar às tabelas filhas

## Quadro 11 – Descrição das tabelas dos sistemas de minimização e de monitorização da fauna (cont.)

**Tabela Fauna\_val\_naturais\_geral: Informação geral dos valores naturais a que se destinam as medidas**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Estrada_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Estrada_caract</b>
Cod_estrada	ver Tabela Estrada_caract	Numérico	Int. longo	Código da estrada
Fonte	Origem da informação apresentada	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta que mostra as fontes de informação possíveis ( <b>Tab_f_fonte</b> )
Data_EIA	Data de realização do Estudo de Impacte Ambiental	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Responsavel_EIA	Nome do responsável pelo EIA	Texto	100	
ID_Fauna_val_naturais_geral	Código de número de ordem	Auto-number		Este campo é criado automaticamente cada vez que se insere uma nova data ou profundidade de amostragem

**Tabela Fauna\_val\_naturais\_taxa: Identificação dos valores naturais a que se destinam as medidas**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Fauna_val_naturais_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Este campo tem o valor do registo da tabela <b>Fauna_val_naturais_geral</b>
Taxa	Espécie ou grupo alvo (referido no EIA) a que se destinam as medidas (seleccionar numa lista)	Numérico	Inteiro	Utiliza a tabela de consulta que lê a informação a partir da tabela contendo todos os taxa ( <b>Tab_f_taxa</b> )
ID_Fauna_val_naturais_taxa	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Fauna\_taxa\_alvo: Taxa alvo da passagem da fauna**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Fauna_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Fauna_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Fauna_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Taxa	Espécie ou grupo alvo a que se destina a passagem (seleccionar numa lista)	Numérico	Inteiro	Utiliza a tabela de consulta que lê a informação a partir da tabela contendo todos os taxa ( <b>Tab_f_taxa</b> )
ID_Fauna_taxa_alvo	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

**Tabela Fauna\_monit\_geral: Informação sobre a monitorização da fauna**

Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Fauna_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Fauna_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Fauna_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data_i	Data de início da monitorização: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Data_f	Data de fim da monitorização: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Metodo	Método utilizado na monitorização	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta contendo os métodos ( <b>Tab_f_metodo</b> )
Nvisitas	Número de visitas durante a monitorização	Numérico	Inteiro	
Intervalo	Intervalo entre as visitas (dias)	Numérico	Inteiro	
Ndias	Número de dias em que o método esteve operacional	Numérico	Inteiro	
Adequacao	Avaliação da adequação da metodologia de monitorização	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_avaliacao</b>
Coerencia	Avaliação da coerência dos resultados face aos objectivos da monitorização	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_avaliacao</b>
Observacoes	Quaisquer observações que se pretendam fazer acerca do método	Texto	255	
ID_Fauna_monit_geral	Código de número de ordem	Auto-number		Este campo é criado automaticamente cada vez que se insere uma nova data ou método

### Quadro 11 – Descrição das tabelas dos sistemas de minimização e de monitorização da fauna (cont.)

Tabela Fauna_monit_valor: Dados de monitorização da fauna				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Fauna_monit_geral	Código de número de ordem	Numérico	Int. longo	Este campo tem o valor do registo da tabela <b>Fauna_monit_geral</b>
Taxa	Espécie ou grupo alvo observado (seleccionar numa lista)	Numérico	Inteiro	Utiliza a tabela de consulta que lê a informação a partir da tabela contendo todos os taxa ( <b>Tab_f_taxa</b> )
Valor	Número de indivíduos da espécie observados	Numérico	Inteiro	Pôr um sinal negativo se a indicação for "mais de " indivíduos. Utilizar o valor 29999 se for para dar a indicação de "Presença"
ID_Fauna_monit_valor	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

Tabela Fauna_imagem: Imagens da passagem para fauna				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Notas
ID_Fauna_caract	Identificador	Numérico	Int. longo	Este identificador serve para ligar à tabela <b>Fauna_caract</b>
Cod_ie	ver Tabela Fauna_caract	Numérico	Decimal	Código da infra-estrutura
Data	Data da imagem: YYYYMMDD	Numérico	Int. longo	Utilizar o valor 00 para DD e MM quando desconhecido
Tipo	Tipo de imagem associada	Numérico	Byte	Utiliza a tabela de consulta <b>Tab_imagem</b> contendo os tipos de imagem
Observacoes	Observações sobre a informação apresentada	Texto	100	Exemplo: se se trata do desenho do próprio projecto ou de um projecto tipo
Imagem	Imagem relacionada com a infra-estrutura	Hyperlink		Hiperligação à imagem relacionada com a infra-estrutura
ID_Fauna_image_m	Identificador automático	Auto-number		Número de registo automático (não utilizado para ligar a outras tabelas)

A tabela **Fauna\_caract** relaciona-se com dois grupos de tabelas (Fig. 10). Através do campo <ID\_Estrada\_caract><sup>16</sup> relaciona-se com uma tabela de identificação dos valores naturais da fauna (tabela **Fauna\_val\_naturais\_geral**), que por sua vez, através do campo <ID\_Fauna\_val\_naturais\_geral><sup>17</sup>, se liga a uma tabela onde se definem os taxa (**Fauna\_val\_naturais\_taxa**).

Através do campo <ID\_Fauna\_caract><sup>18</sup> liga-se a um outro conjunto de tabelas, uma das quais, a tabela **Fauna\_monit\_geral**, relativa à monitorização, se liga à tabela onde se introduzem os valores monitorizados (**Fauna\_monit\_valor**), através do campo <ID\_Fauna\_monit\_geral><sup>19</sup>.

<sup>16</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <cod\_estrada>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <cod\_estrada> nesta tabela e na tabela filha.

<sup>17</sup> Este campo correspondia, na versão 2.0, ao campo <Cod\_n\_ordem>

<sup>18</sup> Na versão 2.0 esta ligação era assegurada pelo campo <Cod\_ie>. Por coerência para com a versão anterior, na versão 3.0 manteve-se o campo <Cod\_ie> nesta tabela e nas tabelas filhas.

<sup>19</sup> Este campo correspondia, na versão 2.0, ao campo <Cod\_n\_ordem>



Fig. 10 - Tabelas relacionadas com o sistema de minimização e monitorização da fauna (tabela principal do sistema: Fauna\_caract)

## Capítulo 11: Formulários de preenchimento da base de dados

Para a introdução e consulta dos dados desenvolveram-se 52 formulários, agrupáveis também pelos temas a que se referem, cuja listagem se apresenta no Quadro 12.

Quadro 12 – Formulários da base de dados

Inicial Frm_Inicio	Sistema de minimização para a fauna Frm_Fauna_caract	Sistema de minimização do ruído Frm_Ruido_caract
Geral sobre os troços das estradas Frm_Estrada_troco Frm_Estrada_caract Frm_Estrada_tmd_eia Frm_Estrada_faixa_pt	Frm_Fauna_val_naturais_geral Frm_Fauna_val_naturais_taxa Frm_Fauna_taxa_alvo Frm_Fauna_imagem Frm_Fauna_monit_geral Frm_Fauna_monit_valor	Frm_Ruido_condiciona Frm_Ruido_pavimento Frm_Ruido_reforco Frm_Ruido_reducao_vel Frm_Ruido_imagem Frm_Ruido_ba_art Frm_Ruido_ba_art_plano Frm_Ruido_seccao_altura Frm_Ruido_painel_reciclado Frm_Ruido_ba_nat Frm_Ruido_monit_receptor
Sistema de minimização das águas de escorrência Frm_AE_caract Frm_AE_avaliacao Frm_AE_avaliacao_detalhe Frm_AE_proc_trat Frm_AE_tratam_etapa Frm_AE_tipo_sec Frm_AE_proteccao Frm_AE_conc_exp Frm_AE_imagem	Sistema de monitorização das águas subterrâneas Frm_Asub_caract Frm_Asub_imagem Frm_Asub_monit_geral Frm_Asub_monit_valor	Receptores do ruído Frm_Ruido_receptor Frm_Ruido_previsao Frm_Ruido_monit_geral Frm_Ruido_percep_pop Frm_Ruido_medidas Frm_Ruido_reclama Frm_Ruido_minut_valor
Sistema de monitorização das águas superficiais Frm_Asup_caract Frm_Asup_imagem Frm_Asup_monit_geral Frm_Asup_monit_valor	Sistema de monitorização dos solos Frm_Solo_caract Frm_Solo_imagem Frm_Solo_monit_geral Frm_Solo_monit_valor	

Cada um desses formulários está associado a uma tabela, cujo nome está incluído na própria designação do formulário, excepto o primeiro que é um formulário de apresentação/entrada na base de dados (Fig. 11 - formulário **Frm\_Inicio: Entrada**). Carregando no botão <Entrar> desta janela tem-se acesso a uma janela onde se mostram todos as auto-estradas e troços em que foi dividida (Fig. 12 – formulário **Frm\_Tabela\_troco: Definição do troço da estrada**).

Seleccionando o troço desejado, entra-se na primeira janela de entrada de dados, onde se definem características de localização do troço bem como se existe informação introduzida para os sistemas de minimização e/ou de monitorização (Fig. 13 – formulário

**Frm\_Estrada\_caract: Características do troço da estrada).** Para os casos em que existe informação introduzida, o botão correspondente na base do formulário fica activo e premindo o botão tem-se acesso aos formulários onde é possível introduzir a informação relativamente ao sistema de minimização ou ao sistema de monitorização.

Uma vez que os formulários se abrem em cascata (ou seja quando se abre um formulário, o anterior, a partir do qual se abriu o último, fica também aberto), é preciso fechar o último formulário para que se possa ter acesso ao anterior. Deste modo evita-se o preenchimento de formulários anteriores quando os últimos, estando abertos, não estão preenchidos. Sempre que, durante a introdução dos dados, se entre num novo registo e depois não se queira introduzir informação, é possível fechar o formulário pressionando o botão <Sair>.

No preenchimento dos formulários, devido à especificação da obrigatoriedade de preenchimento de alguns campos (definida nas tabelas) só é permitido sair de um registo se se preencher esses campos, ou se se seleccionar <Sair>. Nesta última situação o registo não fica armazenado, mesmo que outros campos (que não os obrigatórios) tenham sido preenchidos.

O Anexo 2 reproduz a totalidade dos formulários da base de dados, indicando a tabela a qual estão associados.



Fig. 11 - Janela de abertura da base de dados (formulário Frm\_Inicio)

**Definição do troço da estrada**

**Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Estradas**

SELECIONAR ESTRADA / TROÇO

Estrada	Troço da estrada	Código
A2	Grândola Sul -- Aljustrel	100201
A2	Aljustrel -- Castro Verde	100202
A2	Castro Verde -- Almodôvar	100203
A2	Almodôvar -- S. Bartolomeu de Messines	100204
A2	S. Bartolomeu de Messines -- VLA	100205
A7	IC1 (Póvoa de Varzim) -- EN206 -- Famalicão	100701

Inserir Dados      Sair

Record: 1 of 69

Fig. 12 - Janela para selecção do troço de estrada para o qual se pretende introduzir dados (formulário Frm\_Tabela\_troco)

**Características do troço da estrada**

**Características gerais sobre o troço em análise e a sua localização**

Código da estrada: 100201

**LOCALIZAÇÃO**

Regiões:

Distritos:

Concelhos:

**DESENHO DO TRAÇADO**

**DADOS GERAIS**

Tipo de pavimento:

Camada de desgaste:

Extensão total (m):

Data da entrada em exploração:

**PERFIL TIPO DAS FAIXAS DE RODAGEM**

Separador central (m)

Berma esquerda (m)

Número de vias:  [Detalhe](#)

Berma direita (m)

TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO

**PROJECTO**

Data:

Projectista:

**SISTEMAS DE MINIMIZAÇÃO**

Águas de escorrência

Fauna

Ruído

**SISTEMAS DE MONITORIZAÇÃO**

Águas superficiais

Águas subterrâneas

Fauna

Solo

Ruído

Águas Escorrência    Fauna    Ruído Minimização    Águas Superficiais    Águas Subterrâneas    Solo    Ruído Monitorização    Sair

Record: 1 of 1 (Filtered)

Fig. 13 - Formulário de definição de características gerais do troço da estrada (formulário Frm\_Estrada\_caract)

Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
Dezembro de 2008

### VISTOS



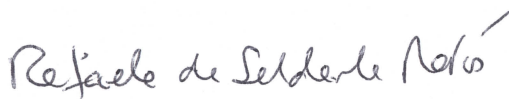
J.P. Cárcamo Lobo Ferreira  
Chefe do Núcleo de Águas Subterrâneas



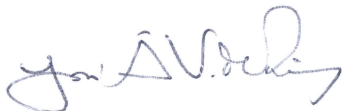
João S. Rocha  
Chefe do Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas



João Viegas  
Chefe do Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações



Rafaela de Saldanha Matos  
Directora do Departamento de Hidráulica e Ambiente



José Vasconcelos Paiva  
Director do Departamento de Edifícios

### AUTORIAS



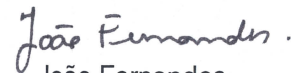
Manuel Mendes Oliveira  
Doutor em Hidrogeologia  
Investigador Auxiliar do LNEC  
Núcleo de Águas Subterrâneas



Teresa E. Leitão  
Doutora em Hidrogeologia  
Investigadora Principal do LNEC  
Núcleo de Águas Subterrâneas



Ana Estela Barbosa  
Ph.D. em Biotecnologia e Engenharia do Ambiente  
Bolseira de Investigação do LNEC  
Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas



João Fernandes  
Engenheiro Civil  
Bolseiro de Investigação do LNEC  
Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas



Sónia Monteiro Antunes  
Física Tecnológica, Mestre em Engenharia Física  
Assistente de Investigação do LNEC  
Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações



Jorge Viçoso Patrício  
Doutor em Engenharia Civil  
Investigador Principal com Agregação, do LNEC  
Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações



Fernando Ascensão  
Bolseiro da Universidade de Évora  
Unidade de Biologia da Conservação



António Mira  
Doutoramento em Ecologia e Biossistemática  
Professor Auxiliar da Universidade de Évora  
Unidade de Biologia da Conservação



## BIBLIOGRAFIA

Leitão, T., Oliveira, M. M., Barbosa, A.E., Fernandes, J., Antunes, S., Patrício, J., Ascensão, F. e Mira, A.(2006) Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Portugal. 2º Relatório, Relatório 322/2006– NAS, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Novembro de 2006, 105 pp..

Oliveira, M.M., Leitão, T.E., Moinante, M.J., Barbosa, A. E., Fernandes, J., Antunes, S., Patrício, J. e Mira, A., 2005 - *Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Portugal*. Relatório 376/05 - NAS, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Novembro de 2005, 35 pp.



## Anexo 1: Tabelas de consulta

Este anexo apresenta o conteúdo das 51 tabelas de consulta, de acordo com a listagem seguinte:

Tab_Ae_adequa .....	52	Tab_posicao.....	57
Tab_Ae_dimensiona .....	52	Tab_r_abertura.....	57
Tab_Ae_estrutura .....	52	Tab_r_absorcao .....	58
Tab_Ae_meio.....	52	Tab_r_acabamento .....	58
Tab_Ae_proc_trat .....	52	Tab_r_alinhamento .....	58
Tab_Ae_projecto.....	52	Tab_r_design .....	58
Tab_Ae_revestimento .....	52	Tab_r_drenagem.....	58
Tab_Ae_seccao.....	52	Tab_r_eficacia.....	58
Tab_asub_tipo_ie .....	52	Tab_r_implanta .....	58
Tab_avaliacao.....	52	Tab_r_isolam.....	58
Tab_camada_desgaste.....	52	Tab_r_montagem .....	58
Tab_cenario .....	52	Tab_r_paineis.....	58
Tab_concelhos.....	53	Tab_r_param.....	59
Tab_f_abertura .....	55	Tab_r_param_acustica.....	59
Tab_f_fonte.....	55	Tab_r_perfis .....	59
Tab_f_metodo.....	55	Tab_r_previsao_cenario.....	59
Tab_f_perfil_transv .....	55	Tab_r_previsao_param .....	59
Tab_f_taxa .....	56	Tab_r_regul.....	59
Tab_f_tipo_pf.....	56	Tab_r_revestimento .....	59
Tab_f_tipo_ved .....	56	Tab_r_tracado.....	59
Tab_fase.....	56	Tab_s_parametros .....	60
Tab_imagem.....	56	Tab_s_tipo_amostra.....	60
Tab_lados .....	56	Tab_sn_desc.....	60
Tab_orientacao .....	56	Tab_tipo_pavimento.....	60
Tab_parametros.....	57	Tab_tipo_veiculo .....	60
		Tab_uso .....	60

**Tab\_Ae\_adequa**

Consultado pela tabela AE\_avaliacao

Opcao	Codigo
Sim	1
Parcialmente	2
Não	3
Desconhecido	4

**Tab\_Ae\_dimensio**

Consultado pela tabela AE\_avaliacao

Opcao	Codigo
Adequado	1
Sobredimensionado	2
Muito sobredimensionado	3
Subdimensionado	4
Muito subdimensionado	5

**Tab\_Ae\_estrutura**

Consultado pela tabela AE\_avaliacao

Opcao	Codigo
Adequados	1
Com falhas	2
Desadequados	3

**Tab\_Ae\_meio**

Consultado pela tabela AE\_proteccao

Meio a proteger	Código
Água superficial	1
Água subterrânea	2
Outros	201

**Tab\_Ae\_proc\_trat**

Consultado pela tabela Ae\_proc\_trat

Processo de tratamento	Código
Decantação	1
Sedimentação	2
Infiltração	3
Vegetação	4
Degradação	5
Desengorduramento	6
Outros	7

**Tab\_Ae\_projecto**

Consultado pela tabela AE\_avaliacao

Opcao	Codigo
Na íntegra	1
Com alterações	2
Não construída	3

**Tab\_Ae\_revestimento**

Consultado pela tabela AE\_tratam\_etapa

Revestimento	Código
Betão	1
Terra	2
Outros	9

**Tab\_Ae\_seccao**

Consultado pela tabela AE\_tipo\_sec

Tipo de secção	Código
Aterro	1
Escavação	2
Viaduto	3

**Tab\_asub\_tipo\_ie**

Consultado pela tabela Asub\_caract

Infra-estrutura	Código
Poço	1
Furo	2
Nascente	3
Mina	4

**Tab\_avaliacao**

Consultado pela tabela Fauna\_monit\_geral

Avaliação	Codigo
Sim	1
Não	2
Parcialmente	3

**Tab\_camada\_desgaste**

Consultado pela tabela Estrada\_caract

Tipo_pavim	Codigo
Betão betuminoso drenante ou poroso	1
Betão betuminoso (mistura betuminosa clássica)	2
Mistura betuminosa com BMB	3
Microbetão betuminoso rugoso	4
Betão de cimento contínuo (BAC)	5
Betão de cimento com juntas	6

**Tab\_cenario**

Consultado pela tabela

Cenario	Codigo
Optimista	1
Pessimista	2
Não especificado	3

**Tab\_concelhos**

Consultado pelas tabelas AE\_caract,  
Asub\_caract, Asup\_caract, Fauna\_caract,  
Ruido\_caract, Ruido\_receptor, Solo\_caract

Concelho	Dtccfr		
Águeda	10100	Freixo de Espada à Cinta	40400
Albergaria-a-Velha	10200	Macedo de Cavaleiros	40500
Anadia	10300	Miranda do Douro	40600
Arouca	10400	Mirandela	40700
Aveiro	10500	Mogadouro	40800
Castelo de Paiva	10600	Torre de Moncorvo	40900
Espinho	10700	Vila Flor	41000
Estarreja	10800	Vimioso	41100
Feira	10900	Vinhais	41200
Ílhavo	11000	Belmonte	50100
Mealhada	11100	Castelo Branco	50200
Murtosa	11200	Covilhã	50300
Oliveira de Azeméis	11300	Fundão	50400
Oliveira do Bairro	11400	Idanha-a-Nova	50500
Ovar	11500	Oleiros	50600
São João da Madeira	11600	Penamacor	50700
Sever do Vouga	11700	Proença-a-Nova	50800
Vagos	11800	Sertã	50900
Vale de Cambra	11900	Vila de Rei	51000
Aljustrel	20100	Vila Velha de Rodão	51100
Almodôvar	20200	Arganil	60100
Alvito	20300	Cantanhede	60200
Barrancos	20400	Coimbra	60300
Beja	20500	Condeixa-a-Nova	60400
Castro Verde	20600	Figueira da Foz	60500
Cuba	20700	Góis	60600
Ferreira do Alentejo	20800	Lousã	60700
Mértola	20900	Mira	60800
Moura	21000	Miranda do Corvo	60900
Odemira	21100	Montemor-o-Velho	61000
Ourique	21200	Oliveira do Hospital	61100
Serpa	21300	Pampilhosa da Serra	61200
Vidigueira	21400	Penacova	61300
Amares	30100	Penela	61400
Barcelos	30200	Soure	61500
Braga	30300	Tábua	61600
Cabeceiras de Basto	30400	Vila Nova de Poiares	61700
Celorico de Basto	30500	Alandroal	70100
Esposende	30600	Arraiolos	70200
Fafe	30700	Borba	70300
Guimarães	30800	Estremoz	70400
Póvoa de Lanhoso	30900	Évora	70500
Terras de Bouro	31000	Montemor-o-Novo	70600
Vieira do Minho	31100	Mora	70700
Vila Nova de Famalicão	31200	Mourão	70800
Vila Verde	31300	Portel	70900
Alfandega da Fé	40100	Redondo	71000
Bragança	40200	Reguengos de Monsaraz	71100
Carraceda de Ansiães	40300	Vendas Novas	71200
		Viana do Castelo	71300
		Vila Viçosa	71400
		Albufeira	80100
		Alcoutim	80200

Aljezur	80300	Oeiras	111000
Castro Marim	80400	Sintra	111100
Faro	80500	Sobral de Monte Agraço	111200
Lagoa	80600	Torres Vedras	111300
Lagos	80700	Vila Franca de Xira	111400
Loulé	80800	Amadora	111500
Monchique	80900	Alter do Chão	120100
Olhão	81000	Arronches	120200
Portimão	81100	Avis	120300
São Brás de Alportel	81200	Campo Maior	120400
Silves	81300	Castelo de Vide	120500
Tavira	81400	Crato	120600
Vila do Bispo	81500	Elvas	120700
Vila Real de Santo António	81600	Fronteira	120800
Aguiar da Beira	90100	Gavião	120900
Almeida	90200	Marvão	121000
Celorico da Beira	90300	Monforte	121100
Figueira de Castelo Rodrigo	90400	Nisa	121200
Fornos de Algodres	90500	Ponte de Sôr	121300
Gouveia	90600	Portalegre	121400
Guarda	90700	Sousel	121500
Manteigas	90800	Amarante	130100
Meda	90900	Baião	130200
Pinhel	91000	Felgueiras	130300
Sabugal	91100	Gondomar	130400
Seia	91200	Lousada	130500
Trancoso	91300	Maia	130600
Vila Nova de Foz Côa	91400	Marco de Canaveses	130700
Alcobaça	100100	Matosinhos	130800
Alvaiázere	100200	Paços de Ferreira	130900
Ansião	100300	Paredes	131000
Batalha	100400	Penafiel	131100
Bombardal	100500	Porto	131200
Caldas da Rainha	100600	Póvoa de Varzim	131300
Castanheira de Pêra	100700	Santo Tirso	131400
Figueiró dos Vinhos	100800	Valongo	131500
Leiria	100900	Vila do Conde	131600
Marinha Grande	101000	Vila nova de Gaia	131700
Nazaré	101100	Abrantes	140100
Óbidos	101200	Alcanena	140200
Pedrogão Grande	101300	Almeirim	140300
Peniche	101400	Alpiarça	140400
Pombal	101500	Benavente	140500
Porto de Mós	101600	Cartaxo	140600
Alenquer	110100	Chamusca	140700
Arruda do Vnhos	110200	Constância	140800
Azambuja	110300	Coruche	140900
Cadaval	110400	Entroncamento	141000
Cascais	110500	Ferreira do Zêzere	141100
Lisboa	110600	Golegã	141200
Loures	110700	Mação	141300
Lourinhã	110800	Rio Maior	141400
Mafra	110900	Salvaterra de Magos	141500

Santarém	141600	Penalva do Castelo	181100
Sardoal	141700	Penedono	181200
Tomar	141800	Resende	181300
Torres Novas	141900	Santa Comba Dão	181400
Vila Nova da Barquinha	142000	São João da Pesqueira	181500
Vila Nova de Ourém	142100	São Pedro do Sul	181600
Alcácer do Sal	150100	Sátão	181700
Alcochete	150200	Sernancelhe	181800
Almada	150300	Tabuaço	181900
Barreiro	150400	Tarouca	182000
Grândola	150500	Tondela	182100
Moita	150600	Vila Nova de Paiva	182200
Montijo	150700	Viseu	182300
Palmela	150800	Vouzela	182400
Santiago do Cacém	150900		
Seixal	151000		
Sesimbra	151100	<b>Tab_f_abertura</b>	
Setúbal	151200	Consultado pela tabela Fauna_caract	
Sines	151300	<b>Tipo_abertura</b>	<b>Codigo</b>
Arcos de Valdevez	160100	simples	1
Caminha	160200	recipiente	2
Melgaço	160300	rampa	3
Monção	160400		
Paredes de Coura	160500	<b>Tab_f_fonte</b>	
Ponte da Barca	160600	Consultado pela tabela	
Ponte de Lima	160700	Fauna_val_naturais_geral	
Valença	160800	<b>Origem da informação apresentada</b>	<b>Codigo</b>
Viana do Castelo	160900	Bibliografia (B)	1
Vila Nova de Cerveira	161000	Inventários no campo (Ic)	2
Aljó	170100	Consulta de especialistas (Ce)	3
Boticas	170200	B + Ic	4
Chaves	170300	B + Ce	5
Mesão Frio	170400	Ic + Ce	6
Mondim de Basto	170500	B + Ic + Ce	7
Montalegre	170600	Outro	255
Murça	170700		
Peso da Régua	170800	<b>Tab_f_metodo</b>	
Ribeira de Pena	170900	Consultado pela tabela	
Sabrosa	171000	Fauna_monit_geral	
Santa Maria de Penaguião	171100	<b>Metodo</b>	<b>Codigo</b>
Valpaços	171200	Pó de pedra	1
Vila Pouca de Aguiar	171300	Câmaras fotográficas	2
Vila Real	171400	Observação directa	3
Armamar	180100	Outro	255
Carregal do Sal	180200		
Castro D'Aire	180300	<b>Tab_f_perfil_transv</b>	
Cinfães	180400	Consultado pela tabela Fauna_caract	
Lamego	180500	<b>Perfil_transv</b>	<b>Codigo</b>
Mangualde	180600	Circular	1
Moimenta da Beira	180700	Rectangular	2
Mortágua	180800		
Nelas	180900		
Oliveira de Frades	181000		

**Tab\_f\_taxa**Consultado pelas tabelas Fauna\_monit\_valor,  
Fauna\_taxa\_alvo, Fauna\_val\_naturais\_taxa

Designação da espécie ou grupo alvo	Codigo
Anfíbio	100
Réptil	200
Ave	300
Mamífero	400
Micromamíferos	401
Erinaceus europaeus	402
Oryctolagus cuniculus	403
Lepus granatensis	404
Vulpes vulpes	405
Canis lupus	406
Canis familiaris	407
Felis catus	408
Felis silvestris	409
Lynx pardinus	410
Mustela nivalis	411
Mustela erminea	412
Mustela putorius	413
Mustela vison	414
Martes foina	415
Martes martes	416
Meles meles	417
Lutra lutra	418
Genetta genetta	419
Herpestes ichneumon	420
Cervus elaphus	421
Dama dama	422
Capreolos capreolus	423
Sus Scrofa	424
Outro	999

**Tab\_f\_tipo\_pf**

Consultado pela tabela Fauna\_caract

Tipo_pf	Codigo
Passagem hidráulica	1
Passagem hidráulica modificada	2
Passagem para fauna superior	3
Passagem para fauna inferior	4
Passagem superior	5
Passagem inferior	6
Passagem sob ponte/viaduto	7

**Tab\_f\_tipo\_ved**

Consultado pela tabela Fauna\_caract

Tipo de vedação	Codigo
Sem vedação	1
Malha homogénea	2
Malha progressiva	3
Outro	4

**Tab\_fase**Consultado pelas tabelas Asub\_monit\_geral,  
Asup\_monit\_geral

Fase	Código
Construção	1
Exploração	2

**Tab\_imagem**Consultado pelas tabelas AE\_imagem,  
Asub\_imagem, Asup\_imagem, Fauna\_imagem,  
Ruido\_imagem, Solo\_imagem

Tipo de imagem	Código
Mapa	1
Desenho	2
Fotografia	3

**Tab\_lados**Consultado pelas tabelas AE\_caract,  
Asub\_caract, Asup\_caract

Lado	Codigo
Não disponível	0
Esquerdo	1
Direito	2
Não se aplica	3

**Tab\_orientacao**Consultado pelas tabelas Ruido\_caract,  
Ruido\_receptor

Orientacao	Codigo
Não disponível	0
Não se aplica	3
Norte (N)	4
Este (E)	5
Sul (S)	6
Oeste (W)	7



**Tab\_parametros**Consultado pelas tabelas Asub\_monit\_valor,  
Asup\_monit\_valor

Parametro	Codigo
CO2 livre (mg/l CO2)	2
Alcalinidade (mg/l CaCO3)	3
CQO (mg/l oxigénio)	4
B (mg/l boro)	5
F (mg/l flúor)	6
P2O5 (mg/l P2O5)	7
Li (mg/l lítio)	8
Br (mg/l bromo)	9
Mn (mg/l manganês)	10
Cu (ug/l cobre)	11
Zn (ug/l zinco)	12
Pb (ug/l chumbo )	13
Cr (ug/l crómio)	14
Ni (ug/l níquel)	15
Cd (ug/l cádmio)	16
As (ug/l arsénio)	17
Se (ug/l selénio)	18
Al (mg/l alumínio)	19
CN (mg/l cianeto)	20
Hg (mg/l mercúrio)	21
Sb (mg/l antimónio)	22
(18)O (mg/l oxigénio 18)	23
(2)H (mg/l deutério)	24
(3)H (mg/l titrio)	25
CBO5 (mg/l oxigénio)	26
PAH (ug/l)	27
Hidrocarbonetos totais (mg/l)	28
Óleos e gorduras (mg/l)	29
Si (mg/l silício)	30
Carbono Orgânico Total (mg/l)	31
Monoclorobenzeno (mg/l)	32
Nitrobenzeno (mg/l)	33
Benzeno (mg/l)	34
Cloreto de Vinilo (mg/l)	35
Tetracloroeto de Carbono (mg/l)	36
Fenois (mg/l C6H5OH)	37
HS- (mg/l HS-)	41
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/l )	42
Coliformes Totais (ufc/100 ml)	50
Coliformes Fecais (ufc/100 ml)	51
Estreptococos Fecais (ufc/100 ml)	52
Nº Total de Germes - 22°C (ufc/ml)	53
Nº Total de Germes - 37°C (ufc/ml)	54
Temperatura de campo (°C)	61
pH de campo ( )	62
Condutividade eléctrica de campo (uS/cm)	63
Eh de campo (mV)	64
Sólidos dissolvidos totais de campo (mg/l )	65

Taxa de saturação de oxigénio dissolvido de campo (%)	66
Oxigénio dissolvido, de campo (mg/l)	67
Dureza Total (mg/l CaCO3)	70
Oxidabilidade (mg/l O2)	71
Alcalinidade (mg/l HCO3)	72
pH ( )	80
Condutividade Eléctrica (uS/cm)	81
Eh (mV)	82
Sólidos Suspensos Totais (mg/l )	83
Taxa de saturação de oxigénio dissolvido (%)	84
Azoto Kjeldahl (mg/l N)	85
Co (mg/l cobalto)	87
Ca (mg/l cálcio)	88
Mg (mg/l magnésio)	89
Na (mg/l sódio)	90
K (mg/l potássio)	91
NH4 (mg/l NH4)	92
Fe (mg/l ferro)	93
HCO3 (mg/l HCO3)	94
CO3 (mg/l CO3)	95
SO4 (mg/l SO4)	96
Cl (mg/l Cl)	97
NO2 (mg/l NO2)	98
NO3 (mg/l NO3)	99
Profundidade ao nível piezométrico (m)	201
Caudal (ml/min)	202
Hidrocarbonetos Dissolvidos ou Emulsionados (mg/l)	203
Oxigénio dissolvido (% de Saturação)	204
Azoto amoniacal (mg/l NH4)	205
Sílica (mg/l SiO2)	206
Sulfatos (mg/l SO4)	207
Ortofosfatos (mg/l P)	208
Fósforo total (mg/l P)	209

**Tab\_posicao**

Consultado pela tabela Asup\_caract

Posicao	Codigo
Montante	1
Jusante	2

**Tab\_r\_abertura**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Tipo_abertura	Codigo
Emergência	1
Manutenção	2

**Tab\_r\_ absorcao**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Absorcao	Codigo
DL $\alpha$ > 11 dB (Cat. A4)	1
DL $\alpha$ entre 8 e 11dB (Cat. A3)	2
DL $\alpha$ entre 4 e 7 dB (Cat. A2)	3
DL $\alpha$ < 4 dB (Cat. A1)	4
Não determinado (Cat. A0)	5

**Tab\_r\_acabamento**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Tipo_acabamento	Codigo
Liso	1
Estriado	2
Perfurado	3
Não especificado	4

**Tab\_r\_alinhamento**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Tipo_alinhamento	Codigo
Alinhamento vertical	1
Alinhamento horizontal	2
Escada	3
Aleatório	4

**Tab\_r\_design**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Design	Codigo
Perfil e painéis	1
Perfil e painéis inclinados	2
Com vegetação	3
Muro de suporte parcial	4
Painel ancorado	5
Não especificado	6

**Tab\_r\_drenagem**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Tipo_drenagem	Codigo
Por baixo da barreira	1
Escoamento controlado	2

**Tab\_r\_ eficacia**

Consultado pelas tabelas Ruido\_ba\_art e Ruido\_ba\_nat

Eficacia	Codigo
LAeq nos receptores sensíveis inferior a 65 dB(A) / 55 dB(A)	1
LAeq nos receptores sensíveis inferior a 55 dB(A) / 45 dB(A)	2
Classificação: Local Pouco Ruidoso L50 < 65 dB(A) / 55 dB (A)	3
Classificação: Local Ruidoso L50 < 75 dB(A) / 55 dB (A)	4
Lden < 65 dB(A) e Ln < 55 dB(A)	5
Lden < 55 dB(A) e Ln < 45 dB(A)	6
Lden < 60 dB(A) e Ln < 50 dB(A)	7

**Tab\_r\_implanta**

Consultado pelas tabelas Ruido\_ba\_art e Ruido\_ba\_nat

Implantacao	Codigo
Berma	1
Escavação	2
Aterro	3
Não especificado	4

**Tab\_r\_isolam**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Isolamento	Codigo
DLR > 24 dB (Cat. B3)	1
DLR entre 15 e 24 dB (Cat. B2)	2
DLR < 15 dB (Cat. B1)	3
Não determinado (Cat. B0)	4

**Tab\_r\_montagem**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Montagem	Codigo
Montada em muro de suporte	1
Colocada directamente no solo	2
Colocada em estrutura de suporte	3
Em cima de viaduto	4
Não especificado	5

**Tab\_r\_paineis**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Tipo_painel	Codigo
Metálico	1
Betão	2
Acrílico	3
Madeira	4
Alvenaria de tijolo	5
Pedra	6
Material reciclado	7

**Tab\_r\_param**Consultado pela tabela  
Ruido\_monit\_valor

Param_ruido	Codigo
LAeq P. diurno [dB(A)]	1
Laeq P. nocturno [dB(A)]	2
L50 P. diurno [dB(A)]	3
L50 P. nocturno [dB(A)]	4
Lden [dB(A)]	5
Ln [dB(A)]	6

**Tab\_r\_param\_acustica**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Param_acustica	Codigo
Absorvente lado virado para a via	1
Absorvente em ambas as faces	2
Reflectora em ambas as faces	3
Mista	4

**Tab\_r\_perfis**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Tipo_perfil	Codigo
Metálico	1
Alvenaria de tijolo	2
Betão	3
Madeira	4

**Tab\_r\_previsao\_cenario**

Consultado pela tabela Ruido\_previsao

Cenario	Codigo
Ano início	1
Ano intermédio	2
Ano horizonte	3

**Tab\_r\_previsao\_param**

Consultado pela tabela Ruido\_previsao

Parametro	Codigo
Período Diurno, LAeq, sem medida de minimização	1
Período Diurno, LAeq, com medida de minimização	2
Período Nocturno, LAeq, sem medida de minimização	3
Período Nocturno, LAeq, com medida de minimização	4
Lden, sem medida de minimização	5
Lden, com medida de minimização	6
Ln, sem medida de minimização	7
Ln, com medida de minimização	8
Período Diurno, L50, sem medida de minimização	9
Período Diurno, L50, com medida de minimização	10
Período Nocturno, L50, sem medida de minimização	11
Período Nocturno, L50, com medida de minimização	12

**Tab\_r\_regul**

Consultado pela tabela Ruido\_caract

Eficacia	Codigo
Cumprimento do RGR - DL 251/87	1
Cumprimento do RLPS - DL 292/2000	2
Cumprimento da Directiva 2002/49/EC - DL 146/2006	3

**Tab\_r\_revestimento**

Consultado pela tabela Ruido\_ba\_art

Tipo_revestimento	Codigo
Anti-grafitti	1
Resina	2
Galvanizado	3
Pintura	4
Não especificado	5

**Tab\_r\_tracado**

Consultado pela tabela Ruido\_caract

Tipo_tracado	Codigo
Recta	1
Curva	2
Não especificado	3

**Tab\_s\_parametros**

Consultado pela tabela

Solo\_monit\_valor

Parametro	Codigo
Cu (mg/kg)	11
Zn (mg/kg)	12
Pb (mg/kg)	13
Cr (mg/kg)	14
Ni (mg/kg)	15
Cd (mg/kg)	16
Hg (mg/kg)	21
HAP (mg/kg)	27
Hidrocarbonetos totais (mg/kg)	28
Óleos e gorduras (g/kg)	29
Si (mg/kg)	30
pH ( )	80
Eh (mV)	82
Ca (mg/kg)	88
Na (mg/kg)	90
K (mg/kg)	91
Fe (mg/kg)	93
Matéria orgânica (% m/m b.s.)	101
CTC (cmol/kg)	102

**Tab\_s\_tipo\_amostra**

Consultado pela tabela

Solo\_monit\_geral

Tipo de amostra	Código
Simplex	1
Composta	2

**Tab\_sn\_desc**

Consultado pelas tabelas AE\_caract,

Ruido\_ba\_art, Ruido\_caract,

Ruido\_receptor

Opcao	Codigo
Sim	1
Não	2
Sem informação	3

**Tab\_tipo\_pavimento**

Consultado pela tabela Estrada\_caract

Tipo_pavimento	Codigo
Rígido	1
Semi-rígido	2
Flexível	3
Sem informação	255

**Tab\_tipo\_veiculo**

Consultado pela tabela

Estrada\_tmd\_eia

Tipo_veiculo	Codigo
Ligeiros	1
Pesados	2
Todos	3

**Tab\_uso**

Consultado pela tabela Asub\_caract

Uso	Codigo
Industrial	1
Doméstico	2
Agrícola	3
Abastecimento público	4
Industrial + Doméstico + Agrícola	5
Sem uso	6
Extracção	7
Estudo, pesquisa e observação	10
Doméstico + Industrial	21
Doméstico + Agrícola	23
Industrial + Agrícola	13

## Anexo 2: Formulários para introdução de informação na base de dados de Minimização de Impactes Ambientais

Este anexo apresenta uma imagem dos 52 formulários da base de dados, de acordo com a listagem seguinte:

Fig. A 1 - Formulário Frm_Inicio.....	62
Fig. A 2 - Formulário Frm_Tabela_troco (ligado à tabela Tabela_troco).....	63
Fig. A 3 - Formulário Frm_Estrada_caract (ligado à tabela Estrada_caract) .....	63
Fig. A 4 - Formulário Frm_Estrada_TMD (ligado à tabela Estrada_TMD) .....	64
Fig. A 5 - Formulário Frm_Estrada_faixa_pt (ligado à tabela Estrada_faixa-pt).....	64
Fig. A 6 - Formulário Frm_Ae_caract (ligado à tabela Ae_caract) .....	65
Fig. A 7 - Formulário Frm_Ae_conc_exp (ligado à tabela Ae_conc_exp) .....	65
Fig. A 8 - Formulário Frm_Ae_tratam_etapa (ligado à tabela Ae_tratam_etapa).....	66
Fig. A 9 - Formulário Frm_Ae_proteccao (ligado à tabela Ae_proteccao) .....	66
Fig. A 10 - Formulário Frm_Ae_tipo_sec (ligado à tabela Ae_tipo_sec) .....	66
Fig. A 11 - Formulário Frm_Ae_proc_trat (ligado à tabela Ae_proc_trat).....	67
Fig. A 12 - Formulário Frm_Ae_imagem (ligado à tabela Ae_imagem) .....	67
Fig. A 13 - Formulário Frm_Ae_avaliacao (ligado à tabela Ae_avaliacao).....	68
Fig. A 14 - Formulário Frm_Ae_avaliacao_detalhe (ligado à tabela Ae_avaliacao_detalhe) .....	68
Fig. A 15 - Formulário Frm_Asup_caract (ligado à tabela Asup_caract).....	69
Fig. A 16 - Formulário Frm_Asup_monit_geral (ligado à tabela Asup_monit_geral).....	69
Fig. A 17 - Formulário Frm_Asup_monit_valor (ligado à tabela Asup_monit_valor) .....	70
Fig. A 18 - Formulário Frm_Asup_imagem (ligado à tabela Asup_imagem) .....	70
Fig. A 19 - Formulário Frm_Asub_caract (ligado à tabela Água subterrânea_caract).....	71
Fig. A 20 - Formulário Frm_Asub_monit_geral (ligado à tabela Asub_monit_geral).....	71
Fig. A 21 - Formulário Frm_Asub_monit_valor (ligado à tabela Asub_monit_valor) .....	72
Fig. A 22 - Formulário Frm_Asub_imagem (ligado à tabela Asub_imagem) .....	72
Fig. A 23 - Formulário Frm_Solo_caract (ligado à tabela Solo_caract).....	73
Fig. A 24 - Formulário Frm_Solo_monit_geral (ligado à tabela Solo_monit_geral).....	73
Fig. A 25 - Formulário Frm_Solo_monit_valor (ligado à tabela Solo_monit_valor) .....	74
Fig. A 26 - Formulário Frm_Solo_imagem (ligado à tabela Solo_imagem).....	74
Fig. A 27 - Formulário Frm_Ruido_caract (ligado à tabela Ruido_caract) .....	75
Fig. A 28 - Formulário Frm_Ruido_ba_art (ligado à tabela Ruido_ba_art).....	76
Fig. A 29 - Formulário Frm_Ruido_ba_nat (ligado à tabela Ruido_ba_nat) .....	76
Fig. A 30 - Formulário Frm_Ruido_monit_receptor (ligado à tabela Ruido_monit_receptor) .....	77
Fig. A 31 - Formulário Frm_Ruido_ba_art_plano (ligado à tabela Ruido_ba_art_plano) .....	77
Fig. A 32 - Formulário Frm_Ruido_painel_reciclado (ligado à tabela Ruido_painel_reciclado) .....	77
Fig. A 33 - Formulário Frm_Ruido_seccao_altura (ligado à tabela Ruido_seccao_altura) .....	78
Fig. A 34 - Formulário Frm_Ruido_condiciona (ligado à tabela Ruido_condiciona).....	78
Fig. A 35 - Formulário Frm_Ruido_reforco (ligado à tabela Ruido_reforco).....	78
Fig. A 36 - Formulário Frm_Ruido_reducao_vel (ligado à tabela Ruido_reducao_vel) .....	79

Fig. A 37 - Formulário Frm_Ruido_pavimento (ligado à tabela Ruido_pavimento).....	79
Fig. A 38 - Formulário Frm_Ruido_imagem (ligado à tabela Ruido_imagem).....	79
Fig. A 39 - Formulário Frm_Ruido_receptor (ligado à tabela Ruido_receptor).....	80
Fig. A 40 - Formulário Frm_Ruido_previsao (ligado à tabela Ruido_previsao).....	80
Fig. A 41 - Formulário Frm_Ruido_monit_geral (ligado à tabela Ruido_monit_geral).....	81
Fig. A 42 - Formulário Frm_Ruido_monit_valor (ligado à tabela Ruido_monit_valor).....	81
Fig. A 43 - Formulário Frm_Ruido_medidas (ligado à tabela Ruido_medidas).....	81
Fig. A 44 - Formulário Frm_Ruido_percep_pop (ligado à tabela Ruido_percep_pop).....	82
Fig. A 45 - Formulário Frm_Ruido_reclama (ligado à tabela Ruido_reclama).....	82
Fig. A 46 - Formulário Frm_Fauna_caract (ligado à tabela Fauna_caract).....	83
Fig. A 47 - Formulário Frm_Fauna_val_naturais_geral (ligado à tabela Fauna_val_naturais_geral).....	83
Fig. A 48 - Formulário Frm_Fauna_val_naturais_taxa (ligado à tabela Fauna_val_naturais_taxa).....	84
Fig. A 49 - Formulário Frm_Fauna_taxa_alvo (ligado à tabela Fauna_taxa_alvo).....	84
Fig. A 50 - Formulário Frm_Fauna_monit_geral (ligado à tabela Fauna_monit_geral).....	85
Fig. A 51 - Formulário Frm_Fauna_monit_valor (ligado à tabela Fauna_monit_valor).....	85
Fig. A 52 - Formulário Frm_Fauna_imagem (ligado à tabela Fauna_imagem).....	85

## FORMULÁRIO DE ENTRADA

**Entrada**

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

u.évora  
UNIVERSIDADE DE ÉVORA

EP  
Estradas de Portugal, S.A.

**Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais implementadas em Estradas**

**BASE DE DADOS**

**Versão 3.0 - Junho 2008**

**Entrar**

(c) 2008 LNEC-DHA-NAS

Fig. A 1 - Formulário Frm\_Inicio

## INFORMAÇÃO GERAL SOBRE O TROÇO DA ESTRADA

**Definição do troço da estrada**

**Avaliação da Eficácia das Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Implementadas em Estradas**

**SELECIONAR ESTRADA / TROÇO**

Estrada	Troço da estrada	Código
A2	Grândola Sul -- Aljustrel	100201
A2	Aljustrel -- Castro Verde	100202
A2	Castro Verde -- Almodôvar	100203
A2	Almodôvar -- S. Bartolomeu de Messines	100204
A2	S. Bartolomeu de Messines -- VLA	100205
A7	IC1 (Póvoa de Varzim) -- EN206 -- Famalicão	100701

Inserir Dados      Sair

Record: 1 of 69

Fig. A 2 - Formulário Frm\_Tabela\_troco (ligado à tabela Tabela\_troco)

**Características do troço da estrada**

**Características gerais sobre o troço em análise e a sua localização**

Código da estrada: 0

**LOCALIZAÇÃO**

Regiões:

Distritos:

Concelhos:

**DESENHO DO TRAÇADO**

**DADOS GERAIS**

Tipo de pavimento:

Camada de desgaste:

Extensão total (m):

Data da entrada em exploração:

**PERFIL TIPO DAS FAIXAS DE RODAGEM**

Separador central (m)

Berma esquerda (m)

Número de vias:  **Detalhe**

Berma direita (m)

**TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO**

**PROJECTO**

Data:

Projectista:

SISTEMAS DE MINIMIZAÇÃO	SISTEMAS DE MONITORIZAÇÃO
<input checked="" type="checkbox"/> Águas de escorrência	<input type="checkbox"/> Águas superficiais
<input checked="" type="checkbox"/> Fauna	<input checked="" type="checkbox"/> Águas subterrâneas
<input checked="" type="checkbox"/> Ruído	<input type="checkbox"/> Fauna
	<input checked="" type="checkbox"/> Solo
	<input type="checkbox"/> Ruído

Record: 1 of 1

Fig. A 3 - Formulário Frm\_Estrada\_caract (ligado à tabela Estrada\_caract)

Tráfego médio diário

### Tráfego Médio Diário (veículos)

Código da estrada: 0

	Sublanço do troço	Tipo de veículos	Cenário	Ano de referência	Tráfego médio diário (EIA)
⌘					
*					

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 4 - Formulário Frm\_Estrada\_TMD (ligado à tabela Estrada\_TMD)

Perfil Tipo

### Perfil tipo das faixas de rodagem

Código da estrada: 0

*Inserir informação da via da esquerda para a via da direita:*

	Nº de ordem da via de rodagem:	Largura da via (m):
⌘		
*		

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 5 - Formulário Frm\_Estrada\_faixa\_pt (ligado à tabela Estrada\_faixa-pt)



**MINIMIZAÇÃO DO IMPACTE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA**

**Características das Águas de Escorrência**

**Localização e características dos sistemas de minimização de águas de escorrência**

Código da estrada: 100205

**LOCALIZAÇÃO**

Distância ao início do troço (m): 3320

Distância ao início da estrada (m): 3320

Lado da estrada: Direito

Concelho:

Distância do início da área drenada ao início do troço (m):

Distância do fim da área drenada ao início do troço (m):

**ÁREA DE DRENAGEM**

Declive médio (%): 5.7360000610352

Área total drenada (m2): 91777

Área impermeabilizada drenada (%): 46

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

Data: 20020900

Responsável: Somague/ Quadrante/ Zero Quatro

**PROJECTO**

Data:

Projectista:

**SISTEMA DE TRATAMENTO**

Designação do tipo de sistema: Estação de Tratamento de Águas Residuais

Número de etapas de tratamento: 2 Definir

Acesso projectado? Sim

Existência de vedação? Sim

Eficácia pretendida: Desconhecida

Características da manutenção recomendadas: Desconhecido

**OBSERVAÇÕES**

Código da infra-estrutura: 1002051203320

Carga Pol. Protecção Tipo de Processos Imagem Avaliação Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 6 - Formulário Frm\_Ae\_caract (ligado à tabela Ae\_caract)

**Cargas Poluentes Expectáveis**

**Cargas poluentes expectáveis à entrada do sistema de minimização de águas de escorrência**

Código da infra-estrutura: 0

Descrição:

Tabela: http://www.iol.pt/

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 7 - Formulário Frm\_Ae\_conc\_exp (ligado à tabela Ae\_conc\_exp)

**Descrição das Etapas de Tratamento**

Código da infra-estrutura: 1002041203320

**DIMENSIONAMENTO**

Etapa nº	Volume (m3)	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)	Inclinação dos taludes (horiz.:vert.)	Revestimento	Critérios

Sair

Record: 1 of 2

Fig. A 8 - Formulário Frm\_Ae\_tratam\_etapa (ligado à tabela Ae\_tratam\_etapa)

**Caracterização dos Meios a proteger pelo Sistema de Minimização**

Código da infra-estrutura: 0

Meio a proteger	Identificação/Caracterização do sistema a proteger

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 9 - Formulário Frm\_Ae\_proteccao (ligado à tabela Ae\_proteccao)

**Caracterização do Tipo de Secção**

Código da infra-estrutura: 0

Tipo de secção

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 10 - Formulário Frm\_Ae\_tipo\_sec (ligado à tabela Ae\_tipo\_sec)

Processos de tratamento das águas de escorrência

Código da infra-estrutura: 1002041203320

Número de ordem	Processo de tratamento	Observações
1		

Sair

Record: 1 of 2

Fig. A 11 - Formulário Frm\_Ae\_proc\_trat (ligado à tabela Ae\_proc\_trat)

Águas de escorrência - imagem

Imagens de medidas de minimização do impacto das águas de escorrência

Código da infra-estrutura: 0

IMAGEM

Data da imagem	Tipo de imagem	Observações	Imagem

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 12 - Formulário Frm\_Ae\_imagem (ligado à tabela Ae\_imagem)

The screenshot shows a software window titled "Águas de escorrência - Avaliação". The main heading is "Avaliação do projecto e da monitorização e avaliação do sistema construído". Below this, the "Código da infra-estrutura" is "1002051203320". The form is divided into two main sections, both titled "AVALIAÇÃO DO PROJECTO E DA MONITORIZAÇÃO". The first section contains seven dropdown menus for: "Adequação das operações de tratamento aos objectivos:", "Dimensionamento:", "Estruturas e funcionamento hidráulico:", "Adequação das vedações e acessos para pessoas e veículos:", "Adequação das operações de manutenção propostas:", "Adequação da metodologia de monitorização:", and "Coerência dos resultados e interpretações da monitorização:". Below these are two large text input fields for "Avaliação global do projecto:" and "Avaliação global da monitorização:". The second section asks "A obra construída corresponde ao Projecto?" with a dropdown menu and a button labeled "Avaliação 'in loco'". A "Sair" button is located at the bottom right.

Fig. A 13 - Formulário Frm\_Ae\_avaliacao (ligado à tabela Ae\_avaliacao)

The screenshot shows a software window titled "Águas de escorrência - imagem". The main heading is "Avaliação 'in loco' do sistema de minimização do impacto das águas de escorrência". Below this, the "Código da infra-estrutura" is "1002051203320". The form has two columns: "Observações" and "Imagem". The "Observações" column contains a large text input field. The "Imagem" column contains a smaller text input field. A "Sair" button is located at the bottom right. At the bottom of the window, there is a record navigation bar showing "Record: 1 of 1".

Fig. A 14 - Formulário Frm\_Ae\_avaliacao\_detalhe (ligado à tabela Ae\_avaliacao\_detalhe)

## MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

**Monitorização de Águas Superficiais**

**Localização e características dos pontos de monitorização de águas superficiais**

Código da estrada: 0

DESIGNAÇÃO

**LOCALIZAÇÃO**

Distância ao início do troço (m):

Distância ao início da estrada (m):

Distância mais curta ao traçado principal (m):

Distância mais curta ao traçado mais próximo (m):

Distância ao ponto de descarga (m):

Posição:

Coordenada M (m):

Coordenada P (m):

Altitude (m):

Concelho:

**DADOS DE AMOSTRAGEM**

Frequência da amostragem:

**OBSERVAÇÕES**

Código da infra-estrutura:

Imagem Monitorização Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 15 - Formulário Frm\_Asup\_caract (ligado à tabela Asup\_caract)

**Monitorização de Águas Superficiais (geral)**

**Informação sobre a monitorização de águas superficiais**

Código da infra-estrutura: 0

**CARACTERÍSTICAS**

Data de amostragem:

Fase:

Código de número de ordem: 1

Valores Observados Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 16 - Formulário Frm\_Asup\_monit\_geral (ligado à tabela Asup\_monit\_geral)

Monitorização de águas superficiais (valores)

### Dados de monitorização de águas superficiais

Código de número de ordem:

Parâmetro:	Valor
------------	-------

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 17 - Formulário Frm\_Asup\_monit\_valor (ligado à tabela Asup\_monit\_valor)

Imagem de Monitorização de Águas Superficiais

### Imagens de monitorização de águas superficiais

Código da infra-estrutura: 0

IMAGEM

Data da imagem	Tipo de imagem	Observações	Imagem
----------------	----------------	-------------	--------

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 18 - Formulário Frm\_Asup\_imagem (ligado à tabela Asup\_imagem)

## MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

**Monitorização de Águas Subterrâneas**

**Localização e características das infra-estruturas de monitorização de águas subterrâneas**

Código da estrada: 0

DESIGNAÇÃO

**LOCALIZAÇÃO**

Distância ao início do troço (m):

Distância ao início da estrada (m):

Distância mais curta ao traçado principal (m):

Distância mais curta ao traçado mais próximo (m):

Lado da estrada:

Coordenada M (m):

Coordenada P (m):

Altitude (m):

Concelho:

**DADOS GERAIS**

Tipo de infra-estrutura:

Profundidade (m):

Frequência da amostragem:

Proprietário:

Utilização dada à infra-estrutura:

**OBSERVAÇÕES**

Código da infra-estrutura:

Imagem Monitorização Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 19 - Formulário Frm\_Asub\_caract (ligado à tabela Água subterrânea\_caract)

**Monitorização de Águas Subterrâneas (geral)**

**Informação sobre a monitorização de águas subterrâneas**

Código da infra-estrutura: 0

**CARACTERÍSTICAS**

Data de amostragem:

Fase:

Profundidade de amostragem (m):

Código de número de ordem: 2

Valores Observados Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 20 - Formulário Frm\_Asub\_monit\_geral (ligado à tabela Asub\_monit\_geral)

The screenshot shows a window titled "Monitorização de águas subterrâneas (valores)". The main heading is "Dados de monitorização de águas subterrâneas". Below this, there is a label "Código de número de ordem:" followed by a text input field. A table with two columns, "Parâmetro:" and "Valor", is displayed. The "Parâmetro:" column has a dropdown arrow, and the "Valor" column has a text input field. A mouse cursor is positioned over the "Valor" input field. At the bottom right of the form area is a "Sair" button. The status bar at the bottom shows "Record: 1 of 1" with navigation icons.

Fig. A 21 - Formulário Frm\_Asub\_monit\_valor (ligado à tabela Asub\_monit\_valor)

The screenshot shows a window titled "Imagem de Águas Subterrâneas". The main heading is "Imagens de monitorização de águas subterrâneas". Below this, there is a label "Código da infra-estrutura: 0" followed by a text input field. A section titled "IMAGEM" contains a table with four columns: "Data da imagem", "Tipo de imagem", "Observações", and "Imagem". The "Tipo de imagem" column has a dropdown arrow, and the "Imagem" column has a text input field. A mouse cursor is positioned over the "Data da imagem" input field. At the bottom right of the form area is a "Sair" button. The status bar at the bottom shows "Record: 1 of 1" with navigation icons.

Fig. A 22 - Formulário Frm\_Asub\_imagem (ligado à tabela Asub\_imagem)



## MONITORIZAÇÃO DE SOLOS

**Monitorização de Solos**

**Localização e características dos pontos de monitorização de solos**

Código da estrada: 0

DESIGNAÇÃO

**LOCALIZAÇÃO**

Distância ao início do troço (m):

Distância ao início da estrada (m):

Distância mais curta ao traçado principal (m):

Distância mais curta ao traçado mais próximo (m):

Lado da estrada:

Coordenada M (m):

Coordenada P (m):

Altitude (m):

Concelho:

**OBSERVAÇÕES**

**DADOS DE AMOSTRAGEM**

Frequência da amostragem:

Código da infra-estrutura:

Imagem Monitorização Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 23 - Formulário Frm\_Solo\_caract (ligado à tabela Solo\_caract)

**Monitorização de Solos (geral)**

**Informação sobre a monitorização de solos**

Código da infra-estrutura: 0

**CARACTERÍSTICAS**

Data de amostragem:

Profundidade de amostragem (m):

Tipo de amostra:

Código de número de ordem: 1

Valores Observados Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 24 - Formulário Frm\_Solo\_monit\_geral (ligado à tabela Solo\_monit\_geral)

Monitorização de Solos (valores)

### Dados de monitorização de solos

Código de número de ordem:

Parâmetro:	Valor
------------	-------

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 25 - Formulário Frm\_Solo\_monit\_valor (ligado à tabela Solo\_monit\_valor)

Imagem de monitorização de solos

### Imagens de monitorização de solos

Código da infra-estrutura: 0

IMAGEM

Data da imagem	Tipo de imagem	Observações	Imagem
----------------	----------------	-------------	--------

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 26 - Formulário Frm\_Solo\_imagem (ligado à tabela Solo\_imagem)

**MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO**

Minimização do Ruído

### Localização e características das medidas de minimização do ruído

Código da estrada: 0

LOCALIZAÇÃO	Início	Final
Distância ao início do troço (m):	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distância ao início da estrada (m):	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Coordenadas de localização (m)	M = <input type="text"/>	<input type="text"/>
	P = <input type="text"/>	<input type="text"/>
Concelho:	<input type="text"/>	
Orientação em relação à estrada:	<input type="text"/>	

**CARACTERIZAÇÃO DO TROÇO RODOVIÁRIO**

Traçado:

Regulamentação a cumprir:

Área consolidada?:

**MEDIDAS ADOPTADAS NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

- Barreira acústica artificial [Detalhe](#)
- Barreira acústica natural [Detalhe](#)
- Monitorização de receptor [Detalhe](#)
- Pavimento com características absorventes acústicas [Detalhe](#)
- Redução de velocidade/tráfego de pesados [Detalhe](#)
- Reforço do isolamento sonoro de fachada [Detalhe](#)
- Condicionamento acústico de túnel [Detalhe](#)

**OBSERVAÇÕES**

Nome do projectista:

Data do projecto:

Código da infra-estrutura:

Record: 1 of 1

Fig. A 27 - Formulário Frm\_Ruido\_caract (ligado à tabela Ruido\_caract)

**Caracterização de barreira acústica artificial**

Código da infra-estrutura: 0

**SISTEMA BARREIRA ACÚSTICA**

Tipo:

Montagem:

Design:

Material dos painéis:

Revestimento:

Perfis:

Acabamento:

Número de secções com a mesma altura:  **Definir secções**

Implantação da barreira:

**ESTÉTICA**

Alinhamento:

Cor dos painéis:

Pintura?

Sobreposição de vegetação entre painéis?

**CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS**

Aberturas na barreira:

Drenagem:

**PLANO DE MANUTENÇÃO:**  **Descrever plano**

**PREVISÃO DO MODELO**

Eficácia pretendida:

Número de receptores a proteger:  **Definir receptores**

**CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS**

Isolamento sonoro:

Absorção sonora:

**Sair**

Record: 1 of 1

Fig. A 28 - Formulário Frm\_Ruido\_ba\_art (ligado à tabela Ruido\_ba\_art)

**Caracterização de barreira acústica natural**

Código da infra-estrutura: 0

**SISTEMA BARREIRA ACÚSTICA**

Composição da barreira acústica:

Altura média (m):

Integração paisagística:

Implantação da barreira:

**PREVISÃO DO MODELO**

Eficácia pretendida:

Número de receptores a proteger:  **Definir receptores**

**Sair**

Record: 1 of 1

Fig. A 29 - Formulário Frm\_Ruido\_ba\_nat (ligado à tabela Ruido\_ba\_nat)

The screenshot shows a window titled "Monitorização do receptor". The main heading is "Descrição da medida de monitorização do receptor". Below this, there is a field for "Código da infra-estrutura:" with the value "0". A larger text area is labeled "Descrição (incluindo o Plano de monitorização e a Data de início):". At the bottom right, there are two buttons: "Definir receptor" and "Sair". The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

Fig. A 30 - Formulário Frm\_Ruido\_monit\_receptor (ligado à tabela Ruido\_monit\_receptor)

The screenshot shows a window titled "Plano de manutenção das barreiras acústicas". The main heading is "Descrição do plano de manutenção das barreiras acústicas". Below this, there is a field for "Código da infra-estrutura:" with the value "0". A text area is labeled "Descrição:". At the bottom right, there is a "Sair" button. The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

Fig. A 31 - Formulário Frm\_Ruido\_ba\_art\_plano (ligado à tabela Ruido\_ba\_art\_plano)

The screenshot shows a window titled "Ruido - fase de construção". The main heading is "Descrição da constituição do material reciclado a utilizar". Below this, there is a field for "Código da infra-estrutura:" with the value "0". A text area is labeled "Descrição:". At the bottom right, there is a "Sair" button. The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

Fig. A 32 - Formulário Frm\_Ruido\_painel\_reciclado (ligado à tabela Ruido\_painel\_reciclado)

Nº de ordem da secção:	Altura da barreira (m):	Distância do início da secção ao início do troço (m):	Distância do final da secção ao início do troço (m):

Fig. A 33 - Formulário Frm\_Ruido\_seccao\_altura (ligado à tabela Ruido\_seccao\_altura)

Descrição:

Fig. A 34 - Formulário Frm\_Ruido\_condiciona (ligado à tabela Ruido\_condiciona)

Descrição:

Fig. A 35 - Formulário Frm\_Ruido\_reforco (ligado à tabela Ruido\_reforco)

The screenshot shows a window titled "Redução de velocidade/tráfego de pesados". The main heading is "Descrição da medida redução de velocidade/tráfego de pesados". Below this, there is a label "Código da infra-estrutura: 0" and a text input field labeled "Descrição:". A "Sair" button is located at the bottom right. The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

Fig. A 36 - Formulário Frm\_Ruido\_reducao\_vel (ligado à tabela Ruido\_reducao\_vel)

The screenshot shows a window titled "Tipo de pavimento e características de absorção sonora". The main heading is "Descrição do tipo de pavimento e características de absorção sonora". Below this, there is a label "Código da infra-estrutura: 0" and a text input field labeled "Descrição:". A "Sair" button is located at the bottom right. The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

Fig. A 37 - Formulário Frm\_Ruido\_pavimento (ligado à tabela Ruido\_pavimento)

The screenshot shows a window titled "Imagens relacionadas com as infra-estruturas de minimização do ruído". The main heading is "Imagens relacionadas com as infra-estruturas de minimização do ruído". Below this, there is a label "Código da infra-estrutura: 0" and a section titled "IMAGEM". This section contains a table with four columns: "Data da imagem", "Tipo de imagem", "Observações", and "Imagem". The "Data da imagem" and "Tipo de imagem" columns have input fields, and the "Imagem" column has a text input field. A "Sair" button is located at the bottom right. The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 1".

Data da imagem	Tipo de imagem	Observações	Imagem
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fig. A 38 - Formulário Frm\_Ruido\_imagem (ligado à tabela Ruido\_imagem)

## MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

Fig. A 39 - Formulário Frm\_Ruido\_receptor (ligado à tabela Ruido\_receptor)

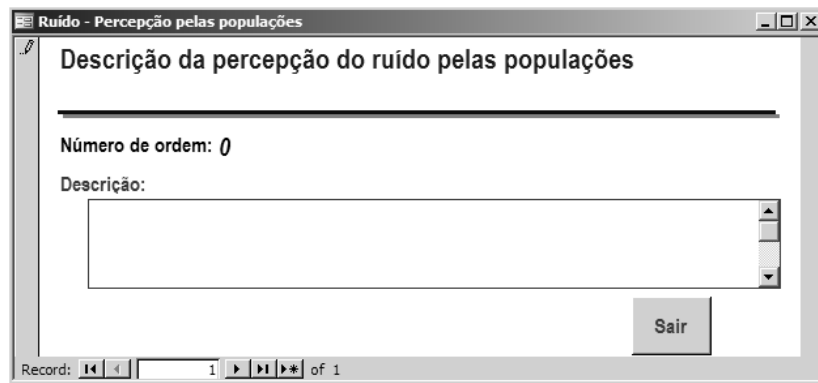
Fig. A 40 - Formulário Frm\_Ruido\_previsao (ligado à tabela Ruido\_previsao)



Fig. A 41 - Formulário Frm\_Ruido\_monit\_geral (ligado à tabela Ruido\_monit\_geral)

Fig. A 42 - Formulário Frm\_Ruido\_monit\_valor (ligado à tabela Ruido\_monit\_valor)

Fig. A 43 - Formulário Frm\_Ruido\_medidas (ligado à tabela Ruido\_medidas)



Ruído - Percepção pelas populações

Descrição da percepção do ruído pelas populações

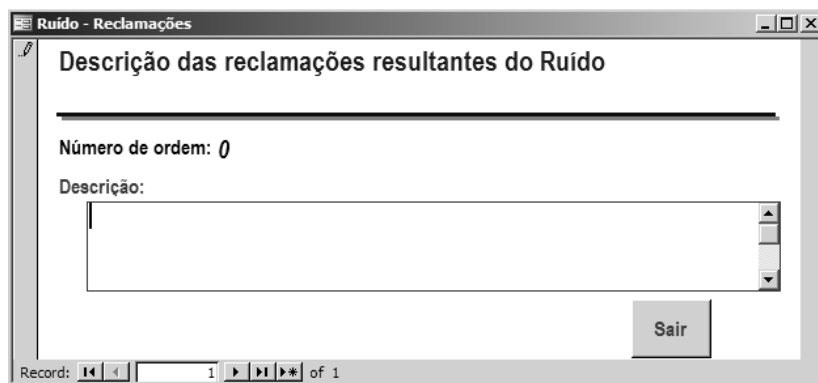
Número de ordem: 0

Descrição:

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 44 - Formulário Frm\_Ruido\_percep\_pop (ligado à tabela Ruido\_percep\_pop)



Ruído - Reclamações

Descrição das reclamações resultantes do Ruído

Número de ordem: 0

Descrição:

Sair

Record: 1 of 1

Fig. A 45 - Formulário Frm\_Ruido\_reclama (ligado à tabela Ruido\_reclama)

## MINIMIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DA FAUNA

**Frm\_Fauna\_caract**

**Localização e características dos sistemas de minimização / pontos de monitorização da fauna**

Código da estrada: 100201 **Valores Naturais** DESIGNAÇÃO PA1

**LOCALIZAÇÃO**

Distância ao início do troço (m): 588  
 Distância ao início da estrada (m): 121438  
 Coordenadas de localização (m) M =   
 P =   
 Concelho:

**DESCRIÇÃO** Tipo de passagem: Passagem sob ponte/viaduto

**SECÇÃO TRANSVERSAL**  Largura ou diâmetro (m):  Altura (m):

**SECÇÃO LONGITUDINAL** Comprimento (m):  Desnível (m):   
 Numero de degraus:  Altura de cada degrau (m):

**CARACTERÍSTICAS**

	Lado esquerdo	Lado direito
Desnível (m):	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo de abertura:	simples	simples
Tipo de vedação:	Malha progressiva	Malha progressiva
Tamanho da malha (base da vedação) (m):	0.075	0.075
Tamanho da malha (topo da vedação) (m):	0.2	0.2
Altura (m):	1.5	1.5
Distância da base ao solo (m):	0	0

OBSERVAÇÕES

Código da infra-estrutura: 1002015000588

Taxa alvo Imagem Monitorização Sair

Record: 24 of 69 (Filtered)

Fig. A 46 - Formulário Frm\_Fauna\_caract (ligado à tabela Fauna\_caract)

**Frm\_Fauna\_val\_naturais\_geral**

**Informação geral dos valores naturais a que se destinam as medidas**

Código da estrada:

Origem da informação:

Data do EIA:

Nome do responsável pelo EIA:

Código de número de ordem: (AutoNumber)

Record: 1 of 1

Fig. A 47 - Formulário Frm\_Fauna\_val\_naturais\_geral (ligado à tabela Fauna\_val\_naturais\_geral)

The screenshot shows a Windows-style window titled "Frm\_Fauna\_val\_naturais\_taxa". The main heading is "Identificação dos valores naturais a que se destinam as medidas". Below this, there is a text field labeled "Código de número de ordem:" containing the value "0". Underneath, the label "Espécie ou grupo alvo" is followed by two rows of input fields, each with a dropdown arrow on the right. The first row has a small icon of a pencil, and the second row has an asterisk. At the bottom of the form area, there is a "Sair" button. The status bar at the very bottom indicates "Record: 1 of 1".

Fig. A 48 - Formulário Frm\_Fauna\_val\_naturais\_taxa (ligado à tabela Fauna\_val\_naturais\_taxa)

The screenshot shows a Windows-style window titled "Frm\_Fauna\_taxa\_alvo". The main heading is "Taxa alvo da passagem da fauna". Below this, there is a text field labeled "Código da infra-estrutura:" containing the value "0". Underneath, the label "Espécie ou grupo alvo" is followed by two rows of input fields, each with a dropdown arrow on the right. The first row has a small icon of a pencil, and the second row has an asterisk. At the bottom of the form area, there is a "Sair" button. The status bar at the very bottom indicates "Record: 1 of 1".

Fig. A 49 - Formulário Frm\_Fauna\_taxa\_alvo (ligado à tabela Fauna\_taxa\_alvo)

Fig. A 50 - Formulário Frm\_Fauna\_monit\_geral (ligado à tabela Fauna\_monit\_geral)

Fig. A 51 - Formulário Frm\_Fauna\_monit\_valor (ligado à tabela Fauna\_monit\_valor)

Fig. A 52 - Formulário Frm\_Fauna\_imagem (ligado à tabela Fauna\_imagem)

