

A Propósito dos SIG

Encontro de Sistemas De Informação Geográfica Municipal

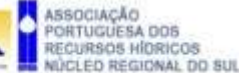
18 de Maio de 2017

Convento de N. Sr.^a da Saudação
Castelo de Montemor-O-Novo

Organização:



Apoios:



SIGREDES

Levantamento Cadastral dos Sistemas de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais dos Municípios Alentejo Central

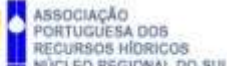
João Sardinha, Teresa Batista e Hugo Lopes



Organização:



Apoios:



Cadastro SigRedes – Estrutura da Apresentação

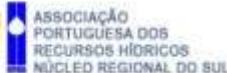
- Diagnóstico;
 - Catálogo de objetos;
 - Levantamento de campo;
 - Aplicação WebGIS;
 - Aplicações do cadastro;
 - Resultados;
 - Perspetivas Futuras.



Organização:



Apoios:



Cadastro SigRedes - Diagnóstico

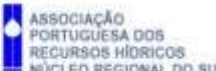
- Elaboração do cadastro para 13 Municípios associados da CIMAC
- Dados de cadastro dispersos/inexistentes e em diferentes formatos
- Inexistência de um catálogo de objetos oficial uniforme
- Consolidação da informação fornecida por várias entidades
- Integrável na BDIG da CIMAC/Elementos CAD



Organização:

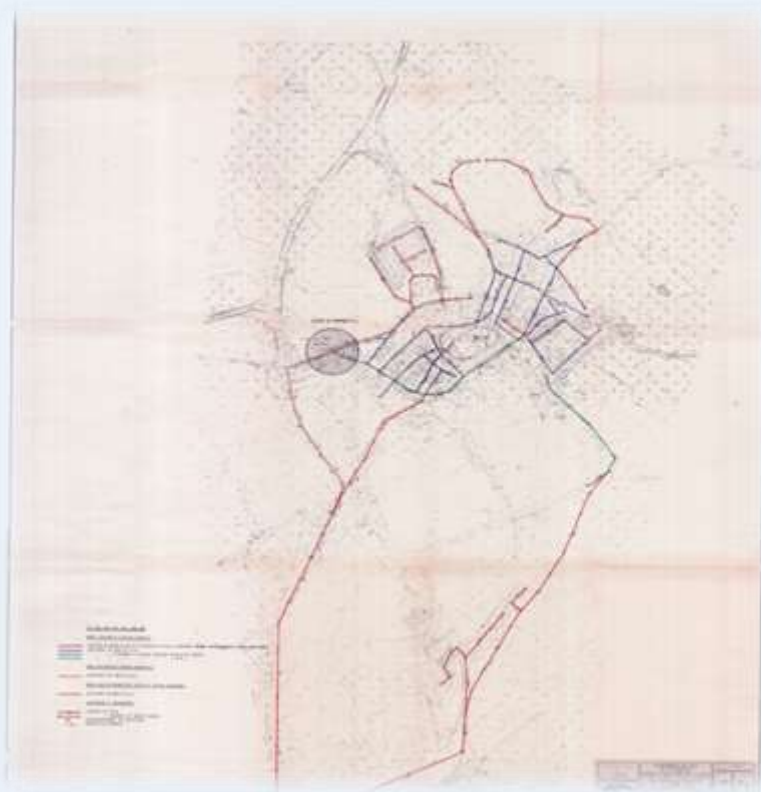


Apoios:

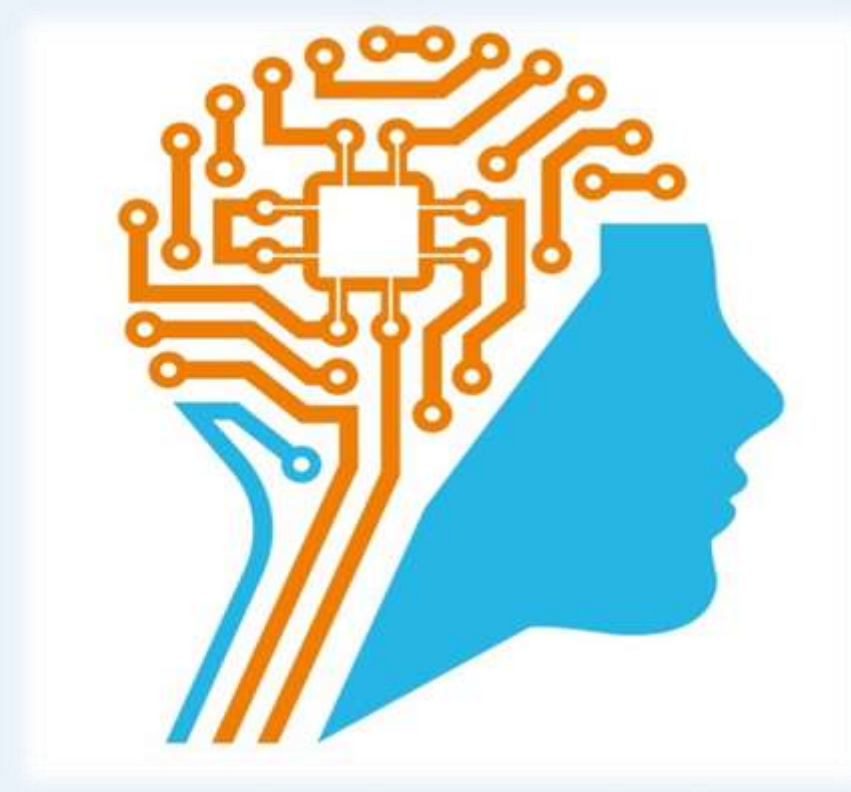


Cadastro SigRedes - Diagnóstico

Plantas antigas/desatualizadas:



Memória de técnicos e operacionais:



Cadastro SigRedes – Catálogo de Objetos








**LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL**









I Conferência INSSAA - Modelação de Sistemas de Abastecimento de Água. Implementação Sustentada e Integração na Indústria da Água

Temas - Abastecimento	
Códigos	Layer
100	Condutas
200	Ramais
300	Reservatórios
400	Estações elevatórias
600	Orgãos de Controlo
700	Equipamento de Monitorização
114	Intervenções
115	Reclamações
315	Intervenções
900	Juntas Cegas
1000	Chaminés de Equilíbrio
1100	Bocas de Rega
1200	Marcos de água (incêndio)
1300	Bocas de Incêndio
1400	Reservatórios de ar comprimido



Cadastro SigRedes – Catálogo de Objetos

COLECTORES	
1- Elemento gráfico	
Collectores	polyline2

Identificação do elemento

1.1 Atributos:	
código	
0101	tipo
0102	localização
0103	material
0104	diâmetro
0105	Tipo_escoamento
0106	Pressão nominal
0107	Tipo de juntas
0122	natureza do terreno
0123	condições de assentamento

Identificação dos atributos do elemento

1.1.1 Especificidades dos campos				
0101				
Indicar o tipo de coletor	<table><tr><td>esgoto</td></tr><tr><td>pluvial</td></tr><tr><td>mixto</td></tr></table>	esgoto	pluvial	mixto
esgoto				
pluvial				
mixto				
	Descrição			
0102	x,y,z (Incluído na geometria do elemento)			
0103	Indicar			
0104	Centímetros (cm)			
0105	Indicar se elevatório, gravítico, nc			
0106	Kg/(cm²)			
0107 (opções do atributo)				
Rígidas				
flexíveis				
De dilatação				
De desmontagem				
Outro				
Código 0122 (opções do atributo)				
Indicar o tipo de terreno				
Código 0123 (opções do atributo)				
0,15m de areia, 0,30m de gravilha, etc				

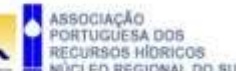
Identificação das especificidades de cada atributo. Opções dos registos de cada atributo



Organização:



Apoios:



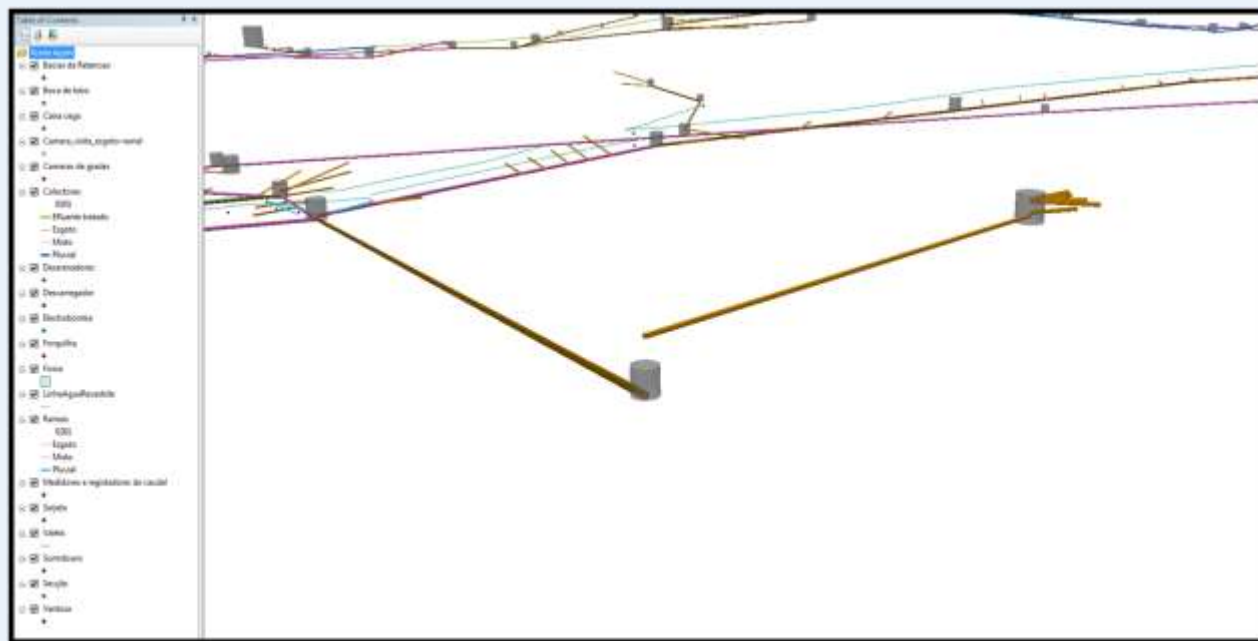
Cadastro SigRedes – Levantamento

- Levantamento de campo (Atributos e georreferenciação dos objetos): Entre Agosto de 2011 e Outubro de 2013;
- Após o levantamento de campo e primeiro desenho das redes seguiu-se uma fase de validação com um técnico em cada município;
- Na CIMAC validou-se a topologia, integridade geométrica e hidráulica, e verificação lógica e temática das ligações.

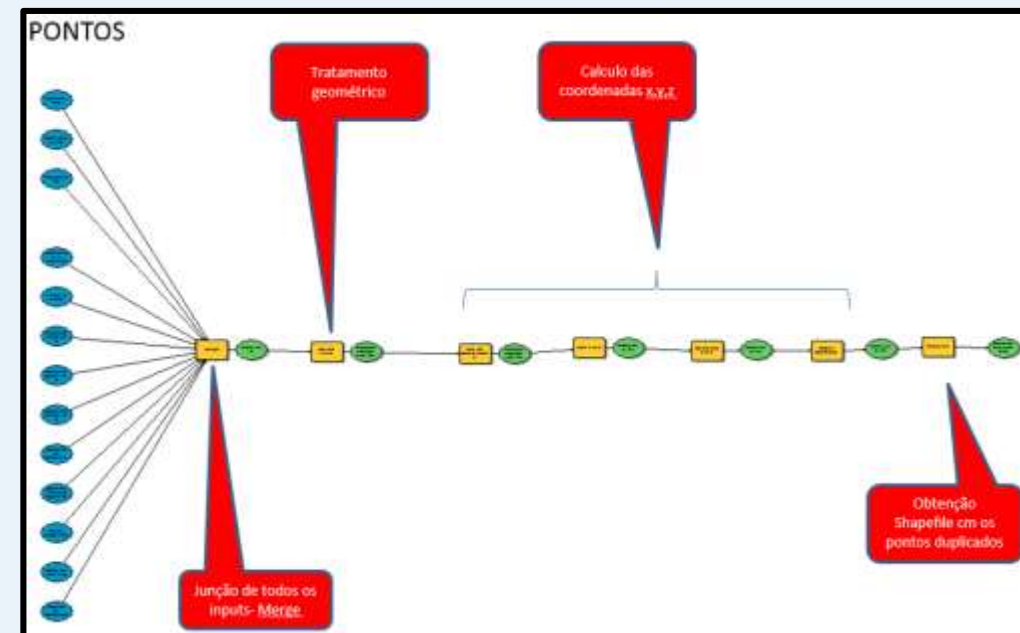


Cadastro SigRedes – Levantamento

Verificação no ArcScene:

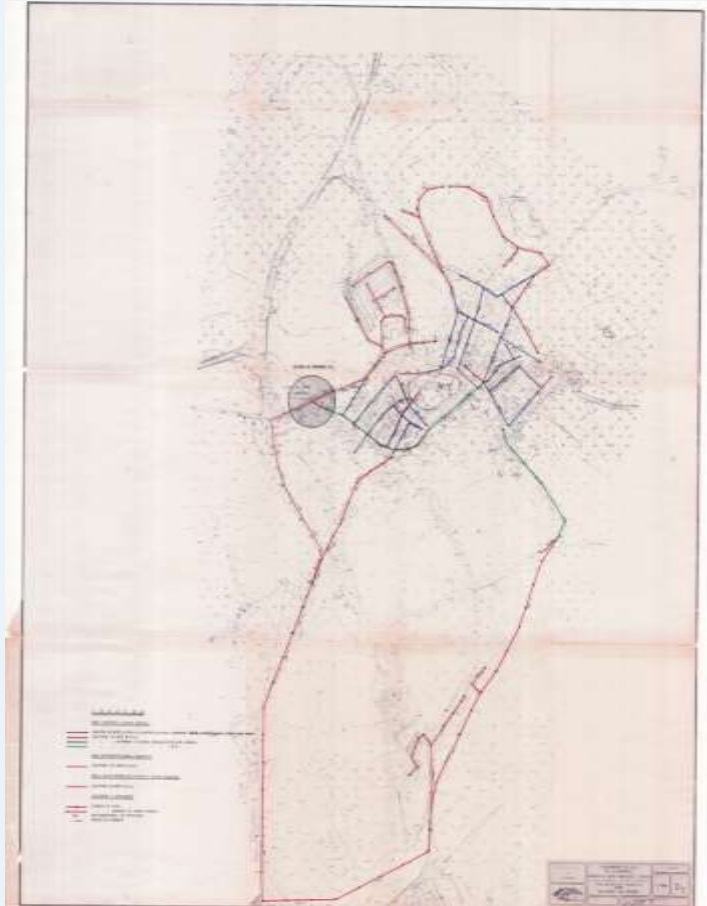


Verificação no Model Builder:

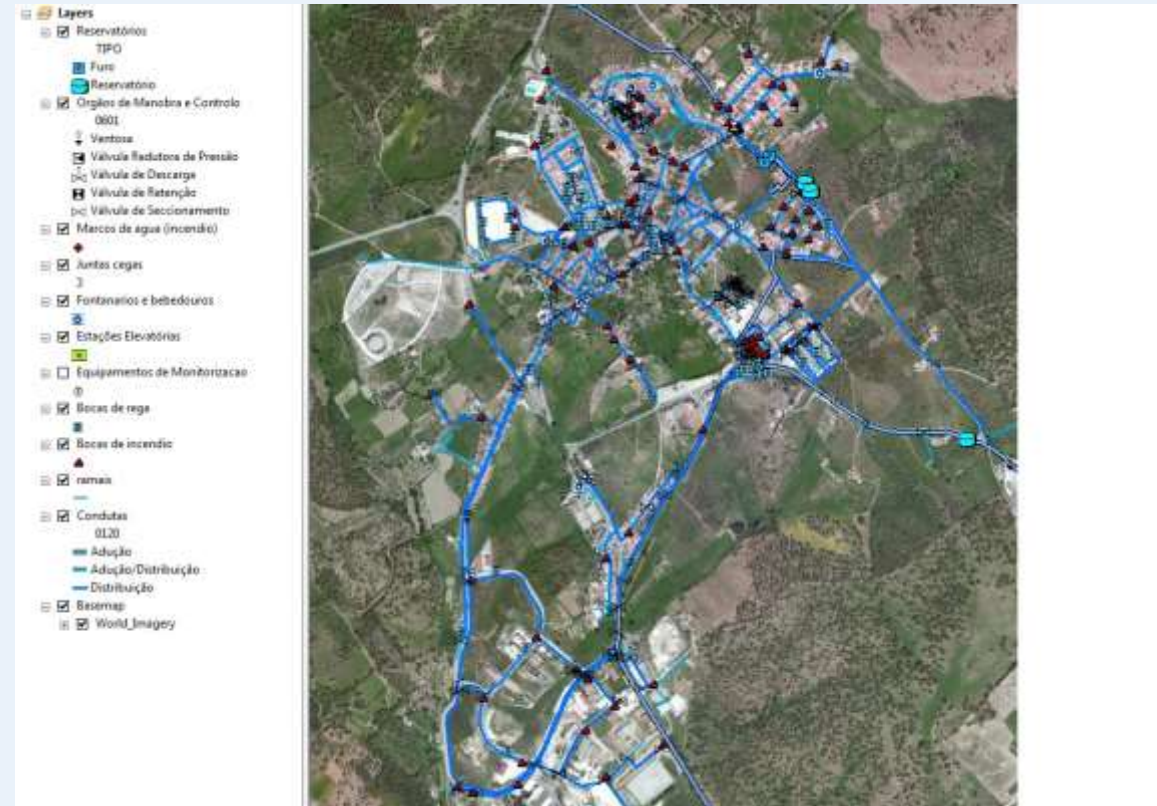


Cadastro SigRedes – Levantamento

ANTES:



DEPOIS:



Cadastro SigRedes – Levantamento

SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS:

- 110 localidades com sistemas públicos de saneamento de águas residuais e drenagem de águas pluviais;
- Extensão total de cerca de 1.282 km de coletores;
- Cerca de 43.000 câmaras de visita de rede principal.



Cadastro SigRedes – Levantamento

DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO:

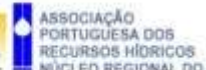
- 126 localidades servidas com sistemas públicos de abastecimento de água num total de 74 Zonas de Abastecimento;
- Extensão total de cerca de 1.290 km de condutas de distribuição;
- 8.000 válvulas de seccionamento;
- 105.773 habitantes abastecidos;
- 24.712 m³ de água distribuídos diariamente.



Organização:



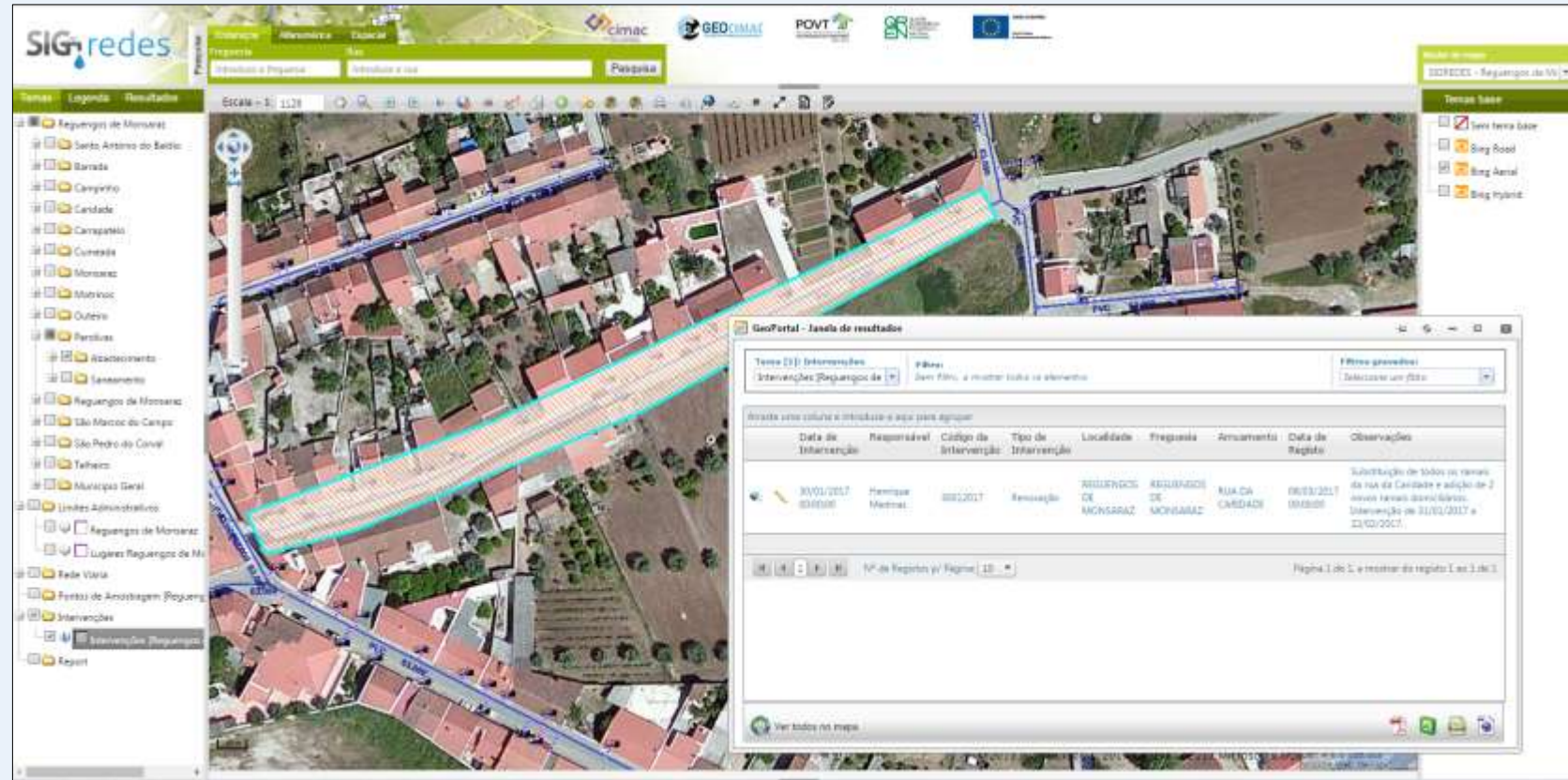
Apoios:



Cadastro SigRedes – Aplicação WebGis

APLICAÇÃO WebGis – Portal SigRedes:

- Configurar Utilizadores;
- Visualização;
- Edição;
- Registo de Intervenções;
- Exportação de resultados (.shp; .pdf; .xls);
- Exportação para EpaNet (.inp)



Cadastrro SigRedes – Aplicação WebGis

Temas

Ferramentas

Temas Base

Tabela de Atributos

ID	Localização	Tipo	Material	Observações-Material	Tipo de escoamento	Pressão nominal	Tipo de Juntas	Natureza do terreno	Condições de assentamento	Secção	Diâmetro (mm)
2	77557.45;-102545.74;200.39;77604.24;-102555.08;198.54	Esgoto	Grés cerâmico		Gravítico	0	Rígidas	Informação não disponível	Informação não disponível	Circular	200.000
3	77714.1;-102613.39;201.91;77706.65;-102574.64;201	Esgoto	Grés cerâmico		Gravítico	0	Rígidas	Informação não disponível	Informação não disponível	Circular	200.000
4	77706.65;-102574.64;200.98;77691.66;-102575.13;200.38	Esgoto	PVC		Gravítico	0	Rígidas	Informação não disponível	Informação não disponível	Circular	200.000

Cadastro SigRedes – Resultados

MATERIAIS Redes de Abastecimento:

Materiais condutas (% e extensão) (EXCLUÍDO ÉVORA - SEM INFORMAÇÃO)												Total comprimento condutas de distribuição (km)
PVC (km)	PVC (%)	Fibrocimento (km)	Fibrocimento (%)	PEAD (km)	PEAD (%)	Ferro (km)	Ferro (%)	Aço (km)	Aço (%)	nd (km)	nd (%)	
788,4	61,2	402,0	31,2	72,5	5,6	16,0	1,2	1,8	0,1	8,5	0,7	1.289,3

Materiais das condutas – Redes de distribuição de água (Fonte: Cadastro SigRedes).

O material predominante nas redes de distribuição de água é o PVC existindo ainda muito Fibrocimento. Atualmente o material de eleição para implementação de novas redes ou na substituição de redes antigas é o PEAD ainda que o PVC continue a ser utilizado.

Os diâmetros nominais mais usados nas redes de distribuição encontram-se entre o DN63 e o DN110, este intervalo de diâmetros nominais totaliza mais de 90% da extensão das redes de distribuição.



Cadastro SigRedes – Resultados

Os sistemas de saneamento e drenagem são na sua maioria sistemas mistos que conjugam redes separativas (duas redes de coletores distintas, uma destinada às águas residuais domésticas e industriais e outra à drenagem das águas pluviais ou similares), com redes unitárias (uma única rede de coletores onde são admitidas conjuntamente as águas residuais domésticas, industriais e pluviais).



Tipo de coletores quanto à origem do escoamento (Fonte: Cadastro SigRedes).



Cadastro SigRedes – Resultados

Tipo de Sistemas de Saneamento:

Municípios Alentejo Central	Separativo - Águas Residuais		Separativo - Águas Pluviais		Unitário – Águas Residuais + Águas Pluviais		Extensão total coletores
	Extensão (km)	Percentagem (%)	Extensão (km)	Percentagem (%)	Extensão (km)	Percentagem (%)	
Alandroal	46,6	52,5	14,1	15,9	28,0	31,5	88,8
Arraiolos	47,3	50,6	21,1	22,6	25,0	26,8	93,4
Borba	29,4	39,7	23,2	31,4	21,3	28,8	73,9
Estremoz	45,1	41,4	28,3	26,0	35,4	32,6	108,8
Évora	232,9	54,5	152,2	35,6	42,1	9,9	427,1
Montemor-o-Novo	75,3	48,3	37,6	24,1	43,0	27,6	155,9
Mora	29,3	41,7	15,6	22,1	25,4	36,2	70,3
Mourão	16,3	43,5	10,1	27,1	11,0	29,4	37,4
Portel	29,7	40,4	17,0	23,1	26,9	36,5	73,6
Redondo	36,3	46,4	15,4	19,6	26,6	33,9	78,2
Reguengos de Monsaraz	71,8	43,0	49,9	29,9	45,3	27,1	167,0
Vendas Novas	76,2	45,8	34,4	20,7	55,6	33,5	166,2
Viana do Alentejo	37,8	42,4	30,0	33,6	21,3	23,9	89,1
Vila Viçosa	30,4	38,1	30,0	37,5	19,5	24,4	79,9
TOTAL	804,4	47	478,9	28	426,6	25	1.709,9

Extensão dos coletores por tipo de sistema (Fonte: Cadastro SigRedes).



Cadastro SigRedes – Resultados

MATERIAIS das Redes de Saneamento:

Quanto à tipologia de materiais usados nas redes de coletores verifica-se a predominância do PVC e Grés Cerâmico Vitrificado principalmente nos sistemas separativos de águas residuais e nos sistemas unitários, com o diâmetro nominal de 200 mm a ser o mais utilizado. Os sistemas de drenagem de águas pluviais são dominados pelas manilhas de betão com predominância de diâmetros iguais ou superiores a 300 mm.

Materiais Coletores (% e extensão (km)) (EXCLUÍDO ÉVORA - SEM INFORMAÇÃO)												Total comprimento de coletores (km)
PVC (%)	PVC (km)	PVC/PP corrugado (%)	PVC/PP corrugado (km)	Grés (%)	Grés (km)	Betão (%)	Betão (km)	Alvenaria (%)	Alvenaria (km)	Outro/Não Definido (%)	Outro/Não Definido (km)	
41,5	531,7	4,1	52,8	27,1	346,9	17,6	225,6	0,3	4,2	9,4	120,9	1282,0

Materiais dos coletores – Redes de Saneamento e drenagem (Fonte: Cadastro SigRedes).



Cadastro SigRedes – Aplicações

Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial: Índice com valores entre 0 e 100 pontos, calculado em função da informação disponível sobre as infraestruturas, sobre as intervenções realizadas e sobre o nível de gestão patrimonial.

Municípios CIMAC	Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial Águas de Abastecimento (RASARP 2011)	Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial Águas de Abastecimento (RASARP 2016)
Alandroal	28	60
Arraiolos	0	50
Borba	0	47
Estremoz	0	40
Montemor	44	60
Mora	0	40
Mourão	20	51
Portel	10	50
Redondo	0	71
Reguengos	30	70
Vendas Novas	30	59
Viana do Alentejo	20	40
Vila Viçosa	3	50

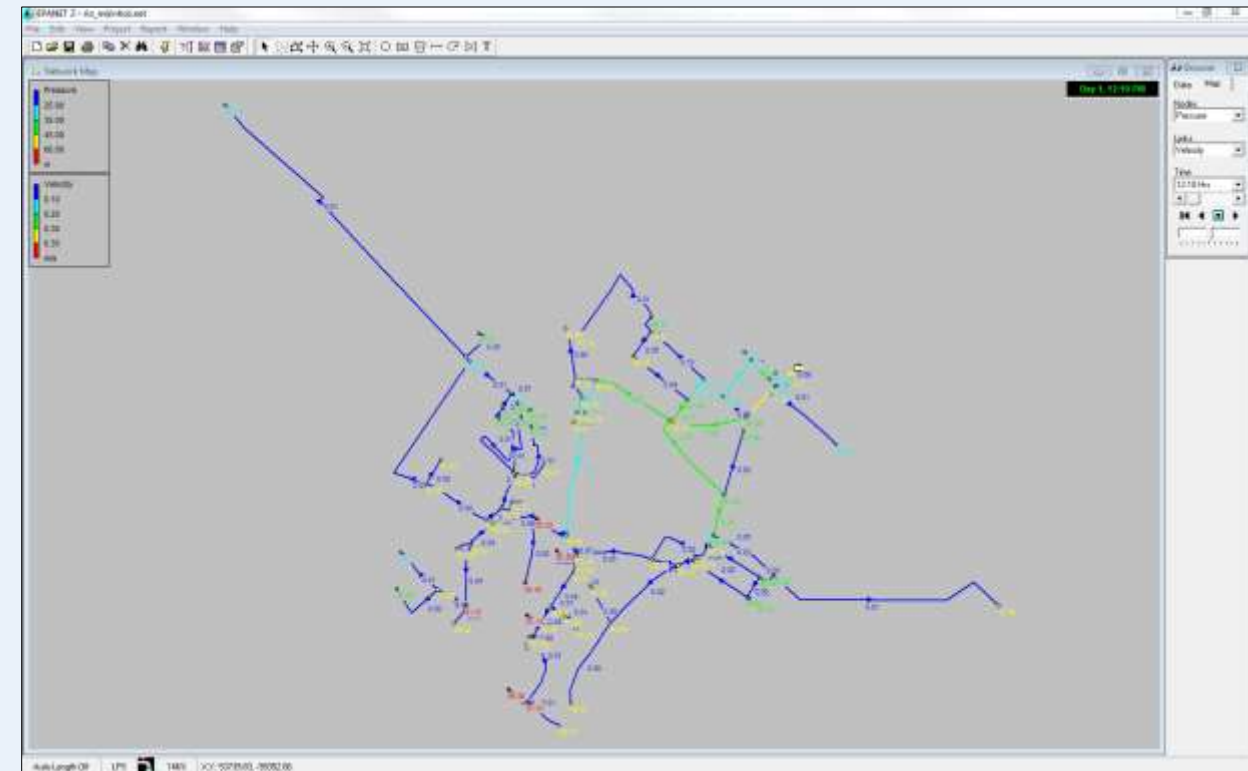
Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial pré (2011) e pós (2015) elaboração do cadastro SigRedes - Águas de Abastecimento (Fontes: ERSAR - RASARP 2011 e RASARP 2016).

Municípios CIMAC	Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial Águas Residuais (RASARP 2011)	Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial Águas Residuais (RASARP 2016)
Alandroal	11	60
Arraiolos	0	60
Borba	0	50
Estremoz	0	40
Montemor	0	60
Mora	0	40
Mourão	20	40
Portel	0	50
Redondo	0	63
Reguengos	20	60
Vendas Novas	5	50
Viana do Alentejo	10	30
Vila Viçosa	3	50

Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial pré (2011) e pós (2015) elaboração do cadastro SigRedes - Águas Residuais (Fontes: ERSAR - RASARP 2011 e RASARP 2016).



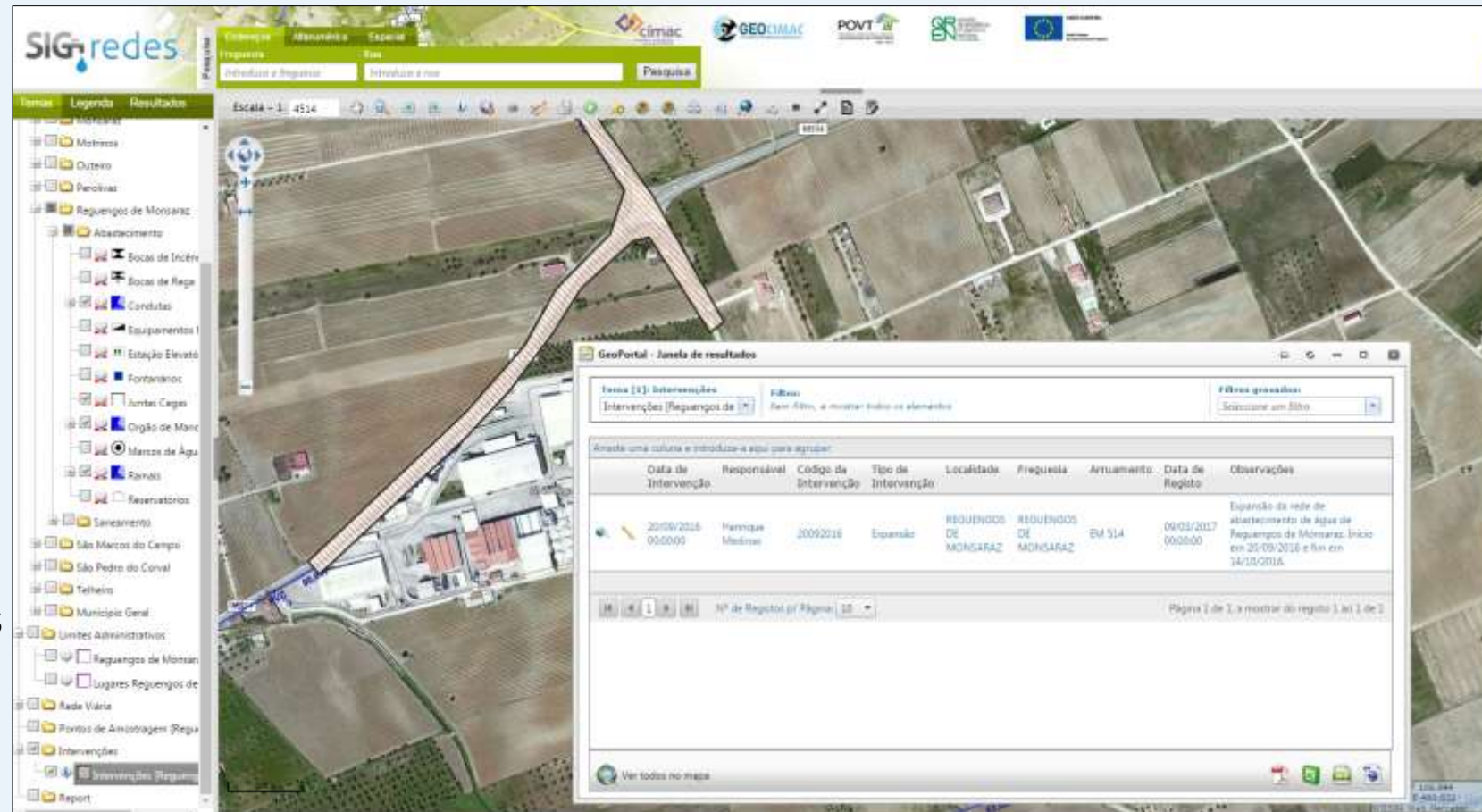
Modelação Hidráulica EPANET:



Cadastro SigRedes – Aplicações

Outras Aplicações:

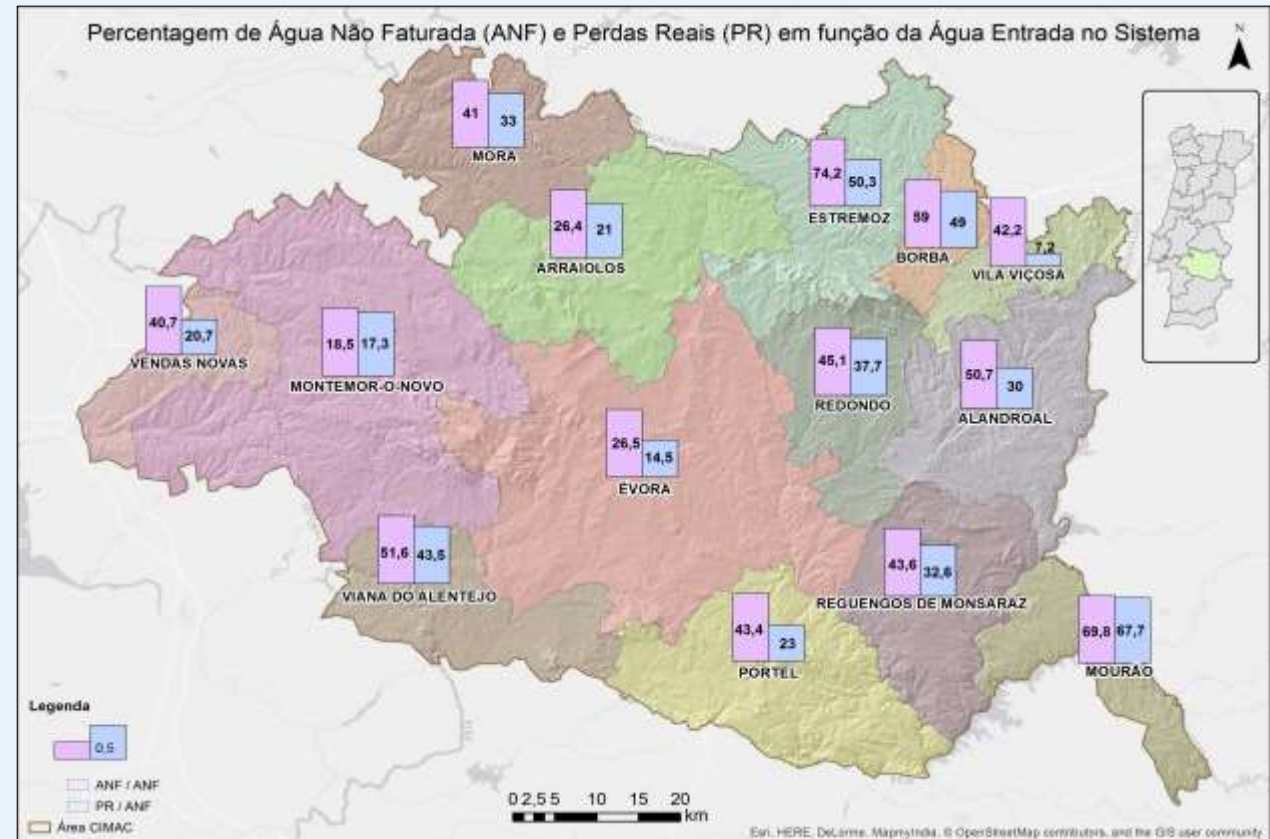
- Apoio à gestão;
- Tomada de decisão;
- Diagnóstico;
- Planeamento;
- Manutenção;
- Apoio à operação das redes (Técnicos e Operacionais);
- Implementação de metodologias de gestão patrimonial de infraestruturas;
- Dados históricos de operação e manutenção;



Cadastro SigRedes – Controlo de Perdas

Percentagem de Água Não Faturada (ANF) e Perdas Reais (PR) em função da Água Entrada no Sistema

- Água Não Faturada (ANF) – é a diferença entre o volume de água introduzido no sistema e o consumo autorizado que é efetivamente faturado.
- Perdas Reais (PR) – Volume que se perde através de todo o tipo de fugas, roturas e extravasamentos das condutas, reservatórios e ramais, até ao ponto de medição do cliente.



Fonte: ERSAR - RASARP 2015.



Cadastro SigRedes – Controlo de Perdas

Projeto de Implementação de ZMC Piloto

Em algumas localidades verificou-se que o volume das perdas aparentes representa um problema maior que o volume das perdas reais.



ZMC Piloto de Landeira e respetivo contador mecânico DN 100 mm (Landeira, Vendas Novas, 20/05/2016)



Reparação de uma rotura localizada na localidade de Perolivas (Reguengos de Monsaraz, 23/11/2016).

Cadastro SigRedes – Perspetivas Futuras

- Criar rotinas de atualização e suporte técnico da equipa da CIMAC nos municípios onde há maior dificuldade nas operações de atualização/correção/registo do cadastro;
- Avaliação da possibilidade de edição da base de dados do cadastro através de ArcGIS, com sincronização com o GeoPortal;
- Correções e melhorias no Portal SigRedes, nomeadamente mapas base (cartografia urbana), revisão do catálogo de objetos e respetivos atributos e funcionalidades;
- Elaboração de tutoriais e formação aplicada à resposta efetiva aos indicadores da ERSAR;
- Inclusão da rede de Évora no cadastro;
- Manutenção anual do Portal (100 horas/ano).



Fim da Apresentação

João Sardinha

Email: Joao.sardinha@cimac.pt

Teresa Batista

Email: tbatista@cimac.pt

Telefone: 266749420

CIMAC

Obrigado!

