

## OTIMIZAÇÃO DE CADASTRO DE 10 MUNICÍPIOS CASO DE ESTUDO DA ÁGUAS DO ALTO ALENTEJO

João LOPES<sup>1</sup>; Mauro TEIXEIRA<sup>2</sup>; José PEÇAS<sup>3</sup>

### RESUMO

A Águas do Alto Alentejo, empresa municipal em operação desde julho de 2022, gere 10 municípios do Alto Alentejo do Distrito de Portalegre e tem no seu âmbito de atuação um território de mais de 4 000 km<sup>2</sup>, com uma grande dispersão territorial aliada a uma baixa densidade populacional.

No processo de migração dos dados de 10 municípios surgiram desafios complexos de uniformização de toponímias oriundos de vários sistemas informáticos diferentes, de várias câmaras municipais e de várias formas de trabalhar.

No sistema de abastecimento integram-se mais de 1 000 km de rede de distribuição de água, 51 captações, 124 reservatórios, entre outras instalações necessárias para a prestação do serviço, ao nível do abastecimento de água e da drenagem e tratamento de águas residuais.

No processo de gestão dos seus quase 40 000 contratos ativos, existiam mais de 60 000 locais cadastrados, em que muitos se encontravam com informação duplicada, impossibilitando uma informação correta de todos os locais e ramais existentes e um controlo eficaz de locais vagos.

Neste trabalho de otimização, partiu-se de um total de mais de 12 000 arruamentos para cerca de 5 000 arruamentos, agregando-se muitas ruas duplicadas e escritas de forma distinta, dificultando a definição de rotas de leituras ou mesmo de posições geográficas dos locais de consumo.

Neste momento e fruto de um trabalho contínuo de mais de 1 milhão de leituras e visitas aos locais, conseguiu-se focar num trabalho de otimização de cadastro, capaz de melhorar a eficácia dos locais lidos, o aumento da produtividade dos leitores, a melhoria da informação para a faturação e dos tempos efetivos necessários para um ciclo global mensal de leituras.

A presente comunicação procura partilhar o conhecimento e a experiência neste importante trabalho na Águas do Alto Alentejo, focado na metodologia desenvolvida e nos principais resultados obtidos.

**Palavras-Chave:** cadastro, clientes, locais, toponímia, eficiência.

1 - Licenciado em Marketing, Diretor Comercial, Águas do Alto Alentejo, [joao.lobes@aguasdoaltoalentejo.pt](mailto:joao.lobes@aguasdoaltoalentejo.pt)

2 - Técnico Gestão de Equipamentos Informáticos, Responsável pelo B2C Concessões e Novos Desenvolvimentos, Aquapor Serviços, [mauroteixeira@aquaporservicos.pt](mailto:mauroteixeira@aquaporservicos.pt)

3 - Doutorando em Gestão, Diretor da Relação com o Cliente B2B & B2C, Aquapor Serviços, [josepeças@aquaporservicos.pt](mailto:josepeças@aquaporservicos.pt)

## 1. INTRODUÇÃO

Em julho de 2022, a Águas do Alto Alentejo arrancou com as suas operações e logo, nesse momento, se deparou com um desafio avultado que seria o de conciliar as informações de cadastro de 10 municípios, com sistemas de informação independentes e alguns diferentes entre si.

A informação não estava uniforme e os calendários de leitura não refletiam efetivamente a data em que eram lidos. Existiam múltiplas denominações para uma mesma rua, fazendo mesmo com que num prédio comum pudessem existir diferentes apartamentos em distintas rotas.

Contudo, o tempo urgia e como a informação era escassa foi necessário reagrupar, organizar o cadastro e definir rotas para que a operação não ficasse suspensa e as leituras pudessem ser realizadas com a melhor normalidade possível.

Mas, depois de algum tempo e de um melhor conhecimento do terreno, já com histórico de leituras e registos georreferenciados procedeu-se a uma otimização do cadastro, promovendo uma segunda revisão e definição das rotas num espaço pouco superior a dois anos.

É essa a experiência que se pretende partilhar nesta comunicação.

## 2. ENQUADRAMENTO

A Águas do Alto Alentejo contratou a Aquapor na prestação de um serviço de BPO (Business Process Outsourcing) que contempla grande parte das atividades comerciais, onde se inclui este trabalho de reorganização do cadastro, apesar das equipas operacionais de leitura serem constituídas por funcionários da Águas do Alto Alentejo



**Figura 1** – Serviços integrados contratualizados em BPO

Entre as múltiplas áreas subcontratadas, a otimização do cadastro desenvolveu-se abrangendo 4 áreas de trabalho, desde a faturação atendendo ao calendário de leituras e ao objetivo de criar o menor impacto junto dos clientes, às normais áreas relacionadas no cadastro, designadamente o cadastro de locais de consumo, a otimização de rotas e a mobilidade de leituras.

Se observarmos as áreas envolvidas pelos procedimentos adotados na Águas do Alto Alentejo, correspondentes à cadeia de valor no âmbito de gestão desta empresa municipal, também foi envolvida a operação em 2 procedimentos: o das ligações, que contempla a gestão do cadastro de locais de consumo e o das leituras, implicando alguns reajustes nas áreas, zonas e respetivos calendários de faturação.



**Figura 2** – Procedimentos envolvidos na otimização de cadastro

Este trabalho foi assim transversal a vários procedimentos e atividades, o que elevou o nível de complexidade dado que todas as alterações eram feitas sem qualquer paragem de operação, implicando manter as rotas de leitura em operação e a correta designação das moradas para envio de correspondência.

### 3. METODOLOGIA

Dada a dimensão geográfica do cadastro envolvido e a diversidade de metodologia com que antigamente tinha sido feito o registo dos contratos, não assentes numa lógica cadastral, foi necessário definir uma metodologia que pudesse vir a ser acompanhada progressivamente, de forma a minimizar eventuais erros que pudessem vir a surgir.

De forma resumida, a metodologia passou pelos seguintes passos:

- Migração da base de dados de todos os sistemas anteriores (fase desenvolvida no arranque da empresa garantindo o início das suas operações);
- Definição de rotas de leituras;
- Obtenção de posições georreferenciadas dos locais de consumo;
- Cruzamento das bases de dados com a informação atual dos contratos;
- Análise da base de dados dos contadores;
- Identificação dos locais com contador;
- Quantificação de locais por zona/área de leitura;
- Cálculo dos tempos de execução de cada zona/área de leitura;
- Uniformização de toponímias;
- Revisão e otimização das rotas de leituras.

A migração da base de dados dos anteriores operadores (??) foi o primeiro grande desafio, pois para além de provirem de dois sistemas diferentes, na realidade a sua origem era de dez municípios diferentes, com distintas formas de trabalhar e de registar as moradas dos locais de consumo. Eram múltiplos os constrangimentos e a forma de escrita de uma mesma morada ou rua, mas com ligeiras alterações de escrita tornando-as em ruas distintas, quando na realidade eram as mesmas.

A primeira definição de rotas de leitura foi definida de forma aproximada, ainda sem qualquer informação georreferenciada dos locais de consumo.

No entanto, com a obtenção das posições georreferenciadas tornou-se mais fácil a sua organização de forma agrupada, mesmo que a morada ou uma mesma rua estivesse registada de forma distinta.

Outro dos constrangimentos estava relacionado com locais criados no sistema, mas inexistentes na realidade, pois tratavam-se de duplicações de outros locais já criados, mas com uma redação da morada de forma distinta. Por esse motivo, foi necessário cruzar a base de dados do cadastro com as informações atuais dos contratos, procurando encontrar locais duplicados a eliminar, por não existirem na realidade.

Outra forma de encontrar estes locais duplicados foi através da análise da base de dados dos contadores e da identificação dos locais com e sem contador. Neste trabalho foram identificados muitos locais cujo contador não estava instalado, não por se tratarem de locais vagos, mas simplesmente por serem inexistentes.

Após estas fases foi possível:

- Anular 12 714 prédios;
- Agregar 1 930 ruas;
- Anular 21 124 locais de consumo;
- Anular 8 145 ruas.

Após este trabalho foi então possível proceder à Normalização de toponímias e à Normalização das localidades, trabalho importante para a futura e detalhada constituição das Zonas de Medição e Controlo.

Estando criadas as condições para uma otimização das rotas de leitura, partiu-se com o objetivo de diminuir 1 giro por dia, o que resultaria em menos 16 giros todos os meses, melhorando a produtividade da equipa de leitores.

ATUAL																		
NÚMEROS DE GIROS			DIAS ÚTEIS															
Zona	Concelho	Nr Contratos (aprox)	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16
1	ALTER DO CHÃO	2 900	1	1			1	1			1	1			1	2	1	1
2	ARRONCHES	2 100			2	2				2				2				
5	CASTELO DE VIDE	3 000	1	1			1	1	1			1	1		1	1	2	1
6	CRATO	3 200	1	1			1	1			1	1				2	2	2
8	FRONTEIRA	2 400			1	1			1	1			1	1	1	1	1	1
9	GAVIÃO	2 800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	MARVÃO	2 500	1	1			1	1	1			1	1	1		2	1	1
12	NISA	6 900	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		
13	PONTE DE SOR	10 300	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				1
15	SOUSEL	3 400			1	1			1	1			1	1	2		3	2
Total		Total	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

  

NOVA																		
NÚMEROS DE GIROS			DIAS ÚTEIS															
Zona	Concelho	Nr Contratos (aprox)	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16
1	ALTER DO CHÃO	2 900	1	1			1	1			1	1			1	2	1	1
2	ARRONCHES	2 100			2	2				2	2			2				
5	CASTELO DE VIDE	3 000	1				1		1			1			1	1	1	1
6	CRATO	3 200	1	1			1	1			1	1				2	2	1
8	FRONTEIRA	2 400			1	1			1	1			1	1	1	1	1	1
9	GAVIÃO	2 800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	MARVÃO	2 500	1				1		1			1			1	1	1	1
12	NISA	6 900	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
13	PONTE DE SOR	10 300	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				1
15	SOUSEL	3 400			1	1			1	1			1	1	2		2	2
Total		Total	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Eliminação de giros
  Giros intervencionados

Figura 3 – Reformulação de giros de leitura

Este trabalho exigiu uma alteração em 4 municípios, mas de forma estrutural, nos giros em 3 destes, sendo que o maior impacto esteve relacionado com 1 dos municípios, melhorando assim a produtividade. Com esta otimização, conseguiu-se equilibrar melhor a distribuição de locais por dias, mantendo um mesmo número total médio global, o que também facilita o processo subjacente de faturação.

ATUAL																			
CONTRATOS EM COND. FATURAR			DIAS ÚTEIS																
Zona	Concelho	Nr Médio Contratos	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16	
1	ALTER DO CHÃO	257	259	232				289	232			231	382			348	528	228	100
2	ARRONCHES	209			379	430				452	387			441					
5	CASTELO DE VIDE	232	239	261				247	258	285			237	267		237	254	496	
6	CRATO	244	247	249				255	249			263	253			285	517	504	347
8	FRONTEIRA	233			236	274				224	217			253	239	239	257	204	183
9	GAVIÃO	234	135	229	242	244	211	208	224	217	244	237	245	263	293	184			341
10	MARVÃO	201	207	156				179	199	238			213	198		160	410	200	257
12	NISA	233	462	496	482	484	482	492	541	498	445	501	498	469	285	155			
13	PONTE DE SOR	271	908	889	824	813	725	800	847	820	782	761	830	828					183
15	SOUSEL	247			249	256				232	301			254	268	497		612	537
	<b>Total</b>		<b>2457</b>	<b>2512</b>	<b>2412</b>	<b>2501</b>	<b>2388</b>	<b>2438</b>	<b>2591</b>	<b>2505</b>	<b>2352</b>	<b>2584</b>	<b>2545</b>	<b>2508</b>	<b>2344</b>	<b>2305</b>	<b>2244</b>	<b>1948</b>	

  

NOVA																			
CONTRATOS EM COND. FATURAR			DIAS ÚTEIS																
Zona	Concelho	Nr Médio Contratos	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16	
1	ALTER DO CHÃO	283	259	232				289	232			231	382			348	528	328	
2	ARRONCHES	209			379	430				452	387			441					
5	CASTELO DE VIDE	348	500					397	393			504			237	254	240		256
6	CRATO	264	247	249				255	249			263	253			285	517	504	347
8	FRONTEIRA	233			236	274				224	217			253	239	239	257	204	183
9	GAVIÃO	234	135	229	242	244	211	208	224	217	244	237	245	263	293	184			341
10	MARVÃO	302	363					309	307				213			358	410	200	257
12	NISA	286	225	959	256	269	246	943	276	265	234	264	946	238	260	259	333	317	
13	PONTE DE SOR	271	908	889	824	813	725	800	847	820	782	761	830	828					183
15	SOUSEL	267			249	256				232	301			254	268	497		612	537
	<b>Total</b>		<b>2637</b>	<b>2558</b>	<b>2186</b>	<b>2286</b>	<b>2432</b>	<b>2432</b>	<b>2503</b>	<b>2272</b>	<b>2141</b>	<b>2614</b>	<b>2528</b>	<b>2277</b>	<b>2517</b>	<b>2409</b>	<b>2421</b>	<b>2421</b>	

Eliminação de giros      Giros intervencionados

Figura 4 – Quantidade de locais por dia

Para além de também se garantir um maior equilíbrio de locais por giro e não apenas por dia, analisou-se o tempo médio de execução, atendendo à dispersão geográfica existente numa área como o Alentejo, envolvendo 10 municípios, em que a distância em tempo e geográfica pode ser muito elevada entre os diversos pontos.

ATUAL																			
TEMPO MÉDIO EXECUÇÃO			DIAS ÚTEIS																
Zona	Concelho	Tempo Médio	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16	
1	ALTER DO CHÃO	6:58	4:16	6:31				4:29	6:13			2:38	7:18			0:00	3:10	4:07	
2	ARRONCHES	3:14			1:26	2:47				6:03	2:32			3:23					
5	CASTELO DE VIDE	4:15	5:19					3:48		3:23			5:42			5:20	3:03	2:29	5:00
6	CRATO	4:19	3:17	3:43				5:26	4:21			2:06	3:19			2:22	4:14	2:37	11:54
8	FRONTEIRA	5:51			6:56	6:14				6:38	6:25			5:41	6:03	2:56	6:36	3:19	7:44
9	GAVIÃO	6:29	5:06		7:07	7:07	8:10	7:12	8:26	4:07	6:11	3:50	5:17	8:17	7:45	6:57			5:18
10	MARVÃO	3:54	4:22					3:52		3:36			2:17			3:27	4:36	2:47	6:18
12	NISA	4:20	2:13	4:50	7:02	3:52	3:03	4:26	3:06	6:26	4:43	4:23	5:49	1:40	3:49	3:58	4:47	5:24	
13	PONTE DE SOR	5:02	6:40	3:31	5:40	5:28	4:59	3:36	2:44	5:53	5:21	3:55	5:23	6:19				6:01	
15	SOUSEL	4:36			4:14	3:39				4:11	5:55			7:09	4:13	1:53		5:31	4:39
	<b>MÉDIA</b>		<b>4:27</b>	<b>4:38</b>	<b>5:24</b>	<b>4:51</b>	<b>4:49</b>	<b>5:09</b>	<b>4:34</b>	<b>5:48</b>	<b>3:55</b>	<b>4:23</b>	<b>5:51</b>	<b>4:59</b>	<b>6:26</b>	<b>4:39</b>	<b>3:39</b>	<b>6:32</b>	

  

NOVA																			
TEMPO MÉDIO EXECUÇÃO			DIAS ÚTEIS																
Zona	Concelho	Tempo Médio	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16	
1	ALTER DO CHÃO	6:58	4:16	6:31				4:29	6:13			2:38	7:18			0:00	3:10	4:07	
2	ARRONCHES	3:14			1:26	2:47				6:03	2:32			3:23					
5	CASTELO DE VIDE	4:15	5:19					3:48		3:23			5:42			5:20	3:03	2:29	5:00
6	CRATO	4:19	3:17	3:43				5:26	4:21			2:06	3:19			2:22	4:14	2:37	11:54
8	FRONTEIRA	5:51			6:56	6:14				6:38	6:25			5:41	6:03	2:56	6:36	3:19	7:44
9	GAVIÃO	6:29	5:06		7:07	7:07	8:10	7:12	8:26	4:07	6:11	3:50	5:17	8:17	7:45	6:57			5:18
10	MARVÃO	3:54	4:22					3:52		3:36			2:17			3:27	4:36	2:47	6:18
12	NISA	4:20	2:13	4:50	7:02	3:52	3:03	4:26	3:06	6:26	4:43	4:23	5:49	1:40	3:49	3:58	4:47	5:24	
13	PONTE DE SOR	5:02	6:40	3:31	5:40	5:28	4:59	3:36	2:44	5:53	5:21	3:55	5:23	6:19				6:01	
15	SOUSEL	4:36			4:14	3:39				4:11	5:55			7:09	4:13	1:53		5:31	4:39
	<b>MÉDIA</b>		<b>4:27</b>	<b>4:38</b>	<b>5:24</b>	<b>4:51</b>	<b>4:49</b>	<b>5:09</b>	<b>4:34</b>	<b>5:48</b>	<b>3:55</b>	<b>4:23</b>	<b>5:51</b>	<b>4:59</b>	<b>6:26</b>	<b>4:39</b>	<b>3:39</b>	<b>6:32</b>	

Eliminação de giros      Giros intervencionados

Figura 5 – Tempo médio de execução por giro de leitura

Após todo este trabalho de análise foi possível proceder à eliminação de 18 giros de leitura, com a criação de 7 outras novas áreas.

GIROS ATÉ ABRIL																	
ZONA	CONCELHO	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16
1	ALTER CHÃO	1-101	2-101			5-101	6-101			9-101	10-101			13-101	14-101	15-101	16-101
2	ARRONCHES			3-102	4-102				8-102	9-102			12-102				
5	CASTELO VIDE	1-105	2-105	3-202	4-202	5-105	6-105	7-105		9-106	10-105	11-105		13-105	14-105	15-105	16-105
6	CRATO	1-106	2-106			5-106	6-106				10-106			13-106	14-106	15-106	16-106
8	FRONTEIRA			3-108	4-108			7-108	8-108			11-108	12-108	13-108	14-108	15-108	16-108
9	GAVIÃO	1-109	2-109	3-109	4-109	5-109	6-109	7-109	8-109	9-109	10-109	11-109	12-109	13-109	14-109		16-109
10	MARVÃO	1-110	2-110			5-110	6-110	7-110			10-110	11-110		13-110	14-110	15-110	16-110
12	NISA	1-112	2-112	3-112	4-112	5-112	6-112	7-112	8-112	9-112	10-112	11-112	12-112	13-112	14-112		
13	PONTE SOR	1-113	2-113	3-113	4-113	5-113	6-113	7-113	8-113	9-113	10-113	11-113	12-113				16-113
15	SOUSEL			3-115	4-115			7-115	8-115			11-115	12-115	13-115		15-115	16-115
														13-215		15-215	16-215

  

GIROS A PARTIR DE MAIO																	
ZONA	CONCELHO	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16
1	ALTER CHÃO	1-101	2-101			5-101	6-101			9-101	10-101			13-101	14-101	15-101	
2	ARRONCHES			3-102	4-102				8-102	9-102			12-102				
5	CASTELO VIDE	1-105		3-202	4-202				8-202	9-202			12-202				
6	CRATO	1-106	2-106			5-106	6-106			9-106	10-106			13-106	14-106	15-106	16-106
8	FRONTEIRA			3-108	4-108			7-108	8-108			11-108	12-108	13-108	14-108	15-108	16-108
9	GAVIÃO	1-109	2-109	3-109	4-109	5-109	6-109	7-109	8-109	9-109	10-109	11-109	12-109	13-109	14-109		16-109
10	MARVÃO	1-110				5-110		7-110			10-110			13-110	14-110	15-110	16-110
12	NISA	1-112	2-112	3-112	4-112	5-112	6-112	7-112	8-112	9-112	10-112	11-112	12-112	13-112	14-112	15-112	16-112
13	PONTE SOR	1-113	2-113	3-113	4-113	5-113	6-113	7-113	8-113	9-113	10-113	11-113	12-113				16-113
15	SOUSEL			3-115	4-115			7-115	8-115			11-115	12-115	13-115		15-115	16-115
														13-215		15-215	16-215

Áreas Novas
  Áreas Eliminadas

Figura 6 – Áreas eliminadas e áreas criadas

Todo este trabalho permitiu:

- Eliminação de locais sem contratos e duplicados;
- Otimização de sequências de rotas;
- Eliminação de ruas duplicadas;
- Melhoria da produtividade em +11% com um acréscimo médio de 27 locais por giro de leitura;
- Aumento da taxa de realização de leituras em + 3%, com menos 1 leitor.

#### 4. CONCLUSÕES

A especialização profissional de tarefas é muito importante e o foco nesta atividade mostrou-se essencial para esta otimização, dado que foi um projeto consumidor de muito tempo e de grande detalhe para que fossem minimizados os erros e não existisse impacto junto da população.

A multidisciplinariedade e flexibilidade de funções são qualidades positivas ao nível da transversalidade de funções, mas não se coadunam com um nível de detalhe cada vez mais profundo e com a exigência de produtividade necessária, pelo que o trabalho feito em conjunto entre a Entidade Gestora (Águas do Alto Alentejo) e a empresa contratada para o serviço (Aquapor) se mostrou detalhado e importante no que respeita à especialização de funções.

Este serviço prestado em regime de outsourcing de processos (BPO - Business Process Outsourcing) permitiu que o trabalho realizado fosse também, um resultado da experiência adquirida em outros contextos antecipando eventuais dificuldades, que já haviam sido identificadas em outros trabalhos.

Por último, importa destacar a importância do trabalho a ser realizado no cadastro de locais de consumo que, para além de otimizar produtividades e melhorar a distribuição postal, também é a base de uma melhor identificação de contexto, da identificação de locais vagos para fiscalização e da constituição de zonas de medição e controlo para o apuramento de um balanço hídrico sectorizado.

Será também importante realçar que este trabalho é contínuo e está sempre passível de ser melhorado e mantido, seja pela criação de novos locais ou pela manutenção de anomalias entre os milhares de pontos de consumo e a correspondente dispersão geográfica.