

# "A água a agricultura e a Conservação do Solo" O caso do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo

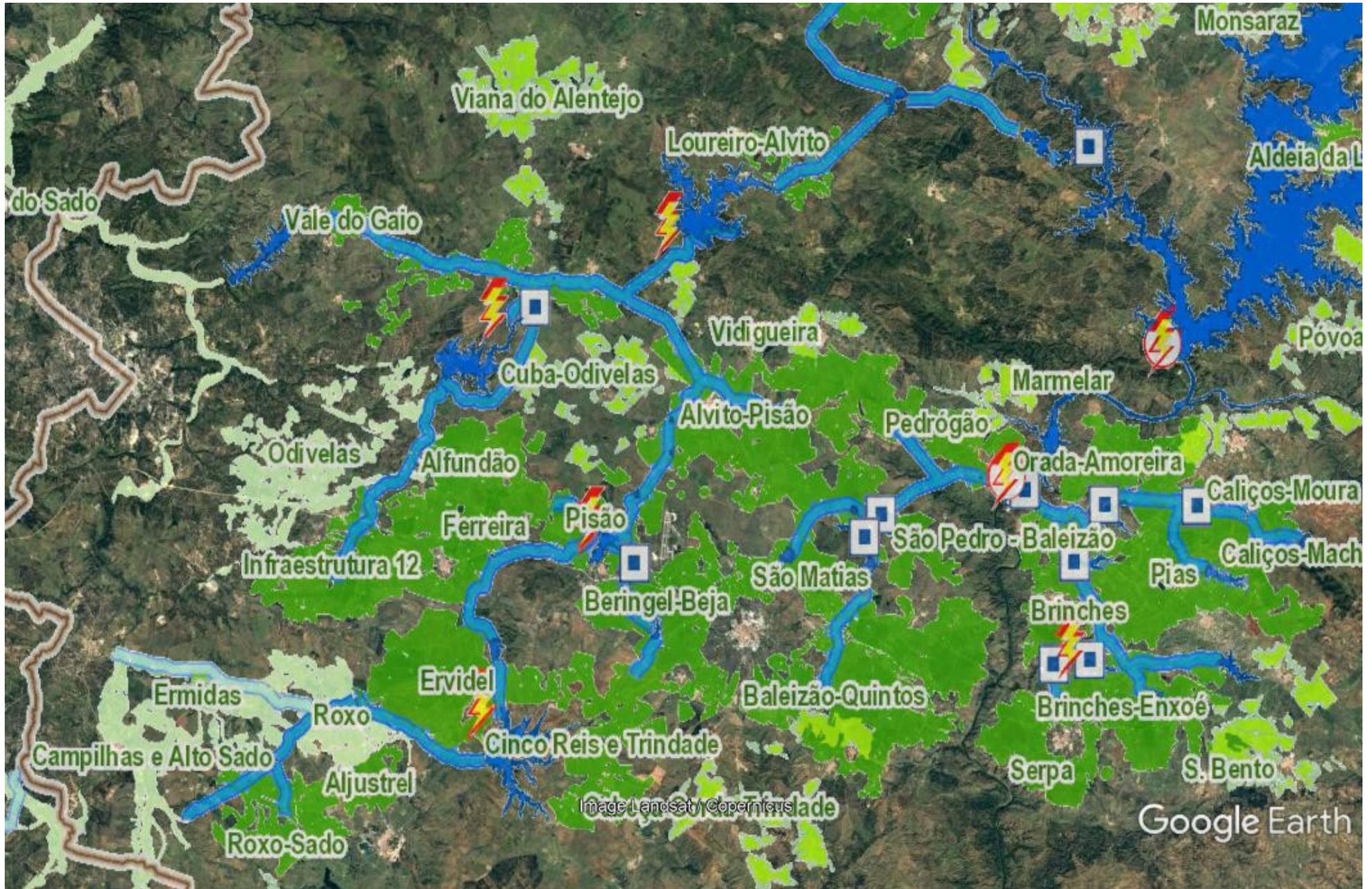


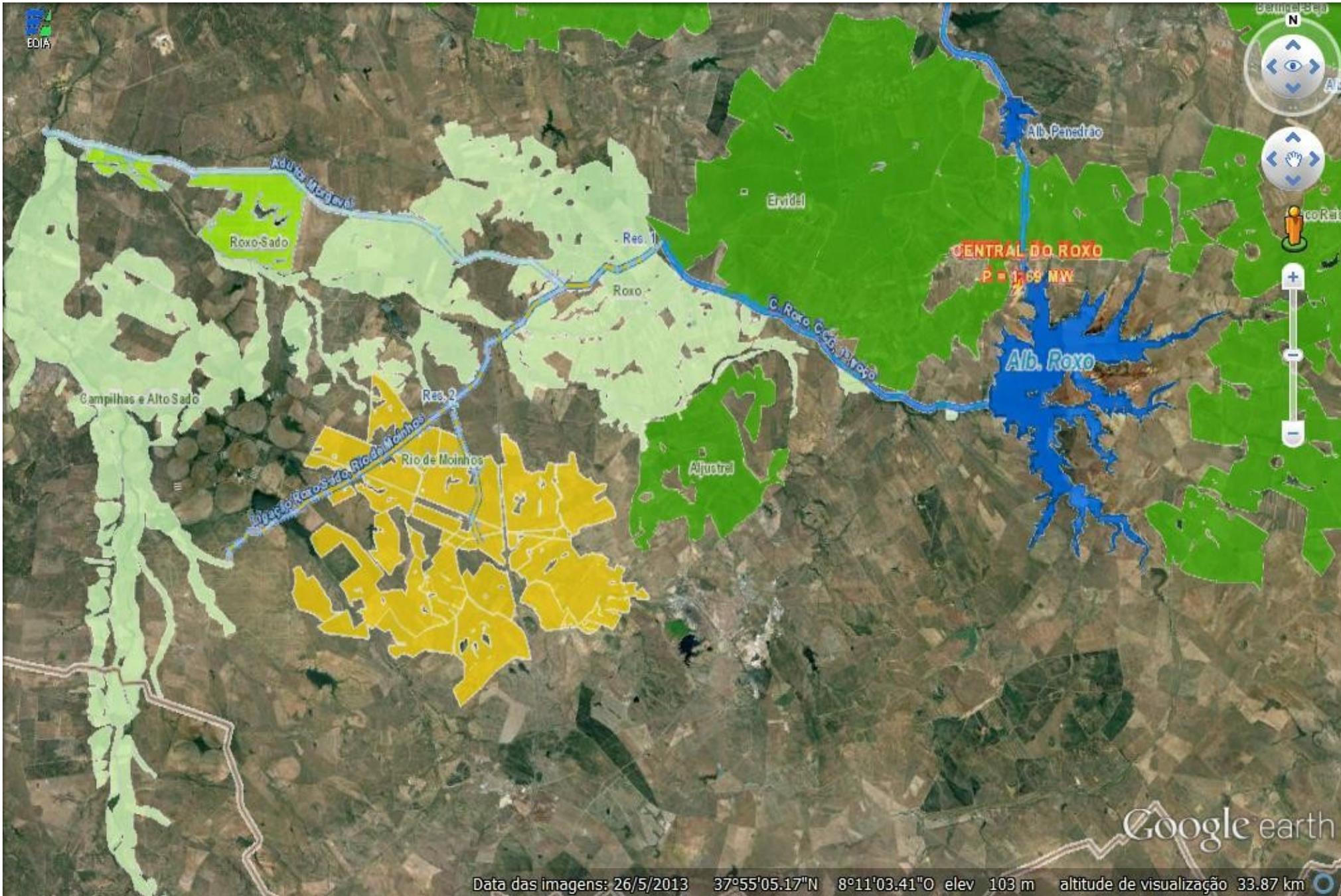
António Parreira  
Carlos Marques

Beja/Junho/2019

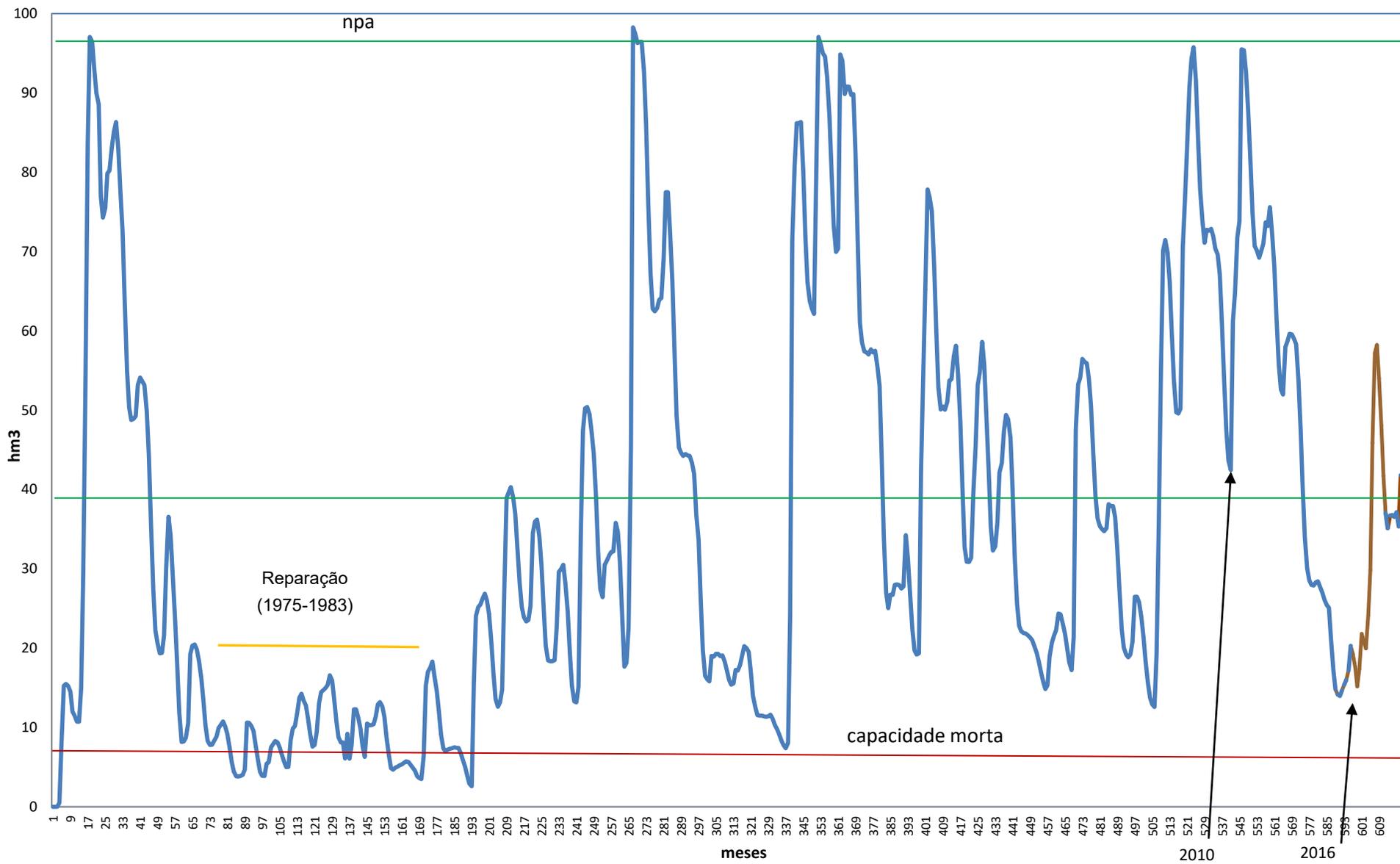


# Enquadramento do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo





# Evolução volume armazenado na albufeira do Roxo



# Distribuição de água

Ano	Volumes armazenados				Reforço à albufeira do Roxo (Alqueva)	Volumes distribuidos (m3)								Eficiência distribuição	
	Início da campanha		Fim da campanha			Agricultura	Roxo-Sado	Indústria concentrado tomate	Indústria bagaço de azeitona	Captações Directas			Total anual	%	
	Data	m3	Data	m3						Agricultura	Indústria Mineira	Populações			
1999	09/abr	57 213 722	04/out	24 941 820	0	19 771 614	0	689 814	0	0	0	3 772 490	24 233 918	79%	
2003	29/abr	58 526 312	03/out	32 452 404	0	16 141 590	0	167 544	0	0	0	3 950 300	20 259 434	83%	
2017	11/fev	14 830 712	12/jan	20 005 568	52 732 400	23 696 987	19 321 449	0	54 394	754 056	1 893 437	3 496 123	49 216 446	92%	

Aspectos relevantes na mudança da distribuição de água:

- Campanhas de rega durante 11 meses do ano;
- Variações do volume armazenado;
- Maior volume de água distribuída;
- Aumento da eficiência de distribuição, redução de perdas;
- Distribuição de água à indústria mineira e à agricultura na albufeira;
- Início da distribuição de água ao sistema Roxo-Sado (reforço a Campilhas);

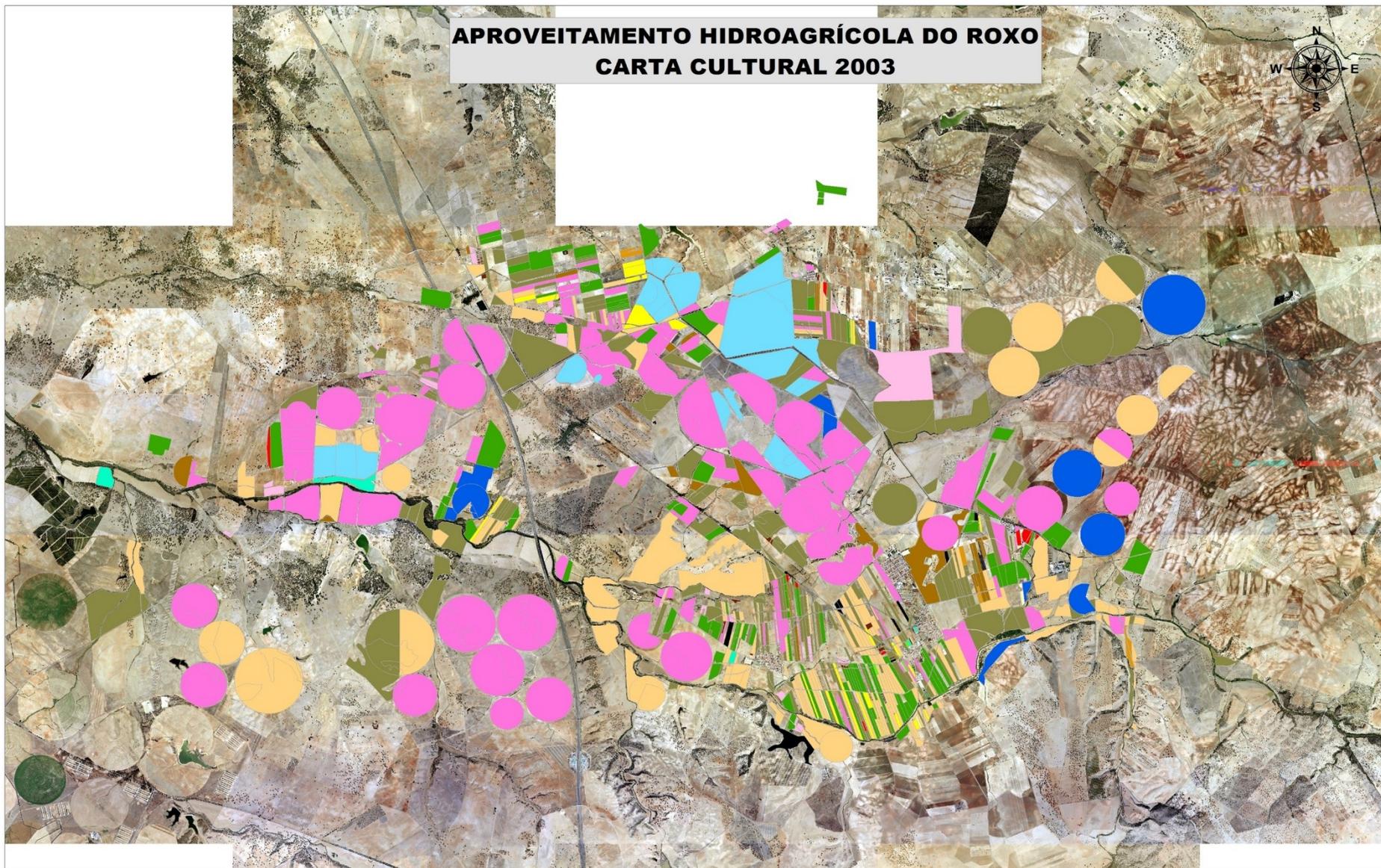
1999	Culturas/ha	2003	2017
	Algodão	49,53	
	Alfarrobeira		3,81
	Amendoal		514,53
370,5	Arroz	353,96	342,54
	Aveia		28,30
108,6	Beterraba	207,83	
21,5	Batata		
	Cartamo		9,33
	Cevada		94,56
	Colza		168,78
59,5	Fornagem	91,32	191,37
402,6	Girassol	780,10	272,87
	Grão	1,41	1,40
8,2	Horta	5,59	29,81
71,5	Linho		
52,7	Melão	98,13	9,00
2 390,6	Milho	1 505,47	275,69
14,6	Olival	21,63	3 138,13
	Pimento	7,06	
	Citrinos	10,93	79,68
	Romãzeiras		34,00
767,4	Tomate	300,46	57,41
	Trigo Mole		118,57
86,5	Trigo Rijo	329,58	
	Figueira		137,89
	Papoila		22,00
	Triticale		36,46
	Vinha	0,50	4,80
<b>4 364,4</b>	<b>TOTAIS</b>	<b>3 763,48</b>	<b>5 570,93</b>

# Culturas no Roxo

## Principais alterações culturais nos últimos 50 anos

- Desaparecimento das culturas de beterraba, batata, linho e pimento;
- Redução significativa das áreas de milho e tomate;
- Aparecimento de “novas culturas” como figueira, colza, romãzeira, citrinos e amendoeira;
- Actualmente verificamos a dominância do olival;
- Encerramento da fábrica de concentrado de tomate, reconvertida em lagar de bagaço de azeitona;
- Redução da actividade das unidades de secagem de milho;

# APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DO ROXO CARTA CULTURAL 2003



 ARROZ	 TOMATE	 MELÃO	 PIMENTO	 HORTA	 BETERRABA	 AVEIA	 TRIGO DURO	 VINHA	 BERINGELAS	 TREMOCILHA
 MILHO	 GIRASSOL	 POMAR	 FORRAGEM	 TRIGO MOLE	 CEVADA	 TRITICALE	 OLIVAL	 GRÃO	 COURGETTES	 BRÓCULOS



Título:  
CARTA CULTURAL 2003

Escala: 1:20 000  
0 750 1500 3000 Metros

Exposição:  
V - Feira do Campo Alentejano 2005, em Aljustrel.

Número:  
AHRoxo-1

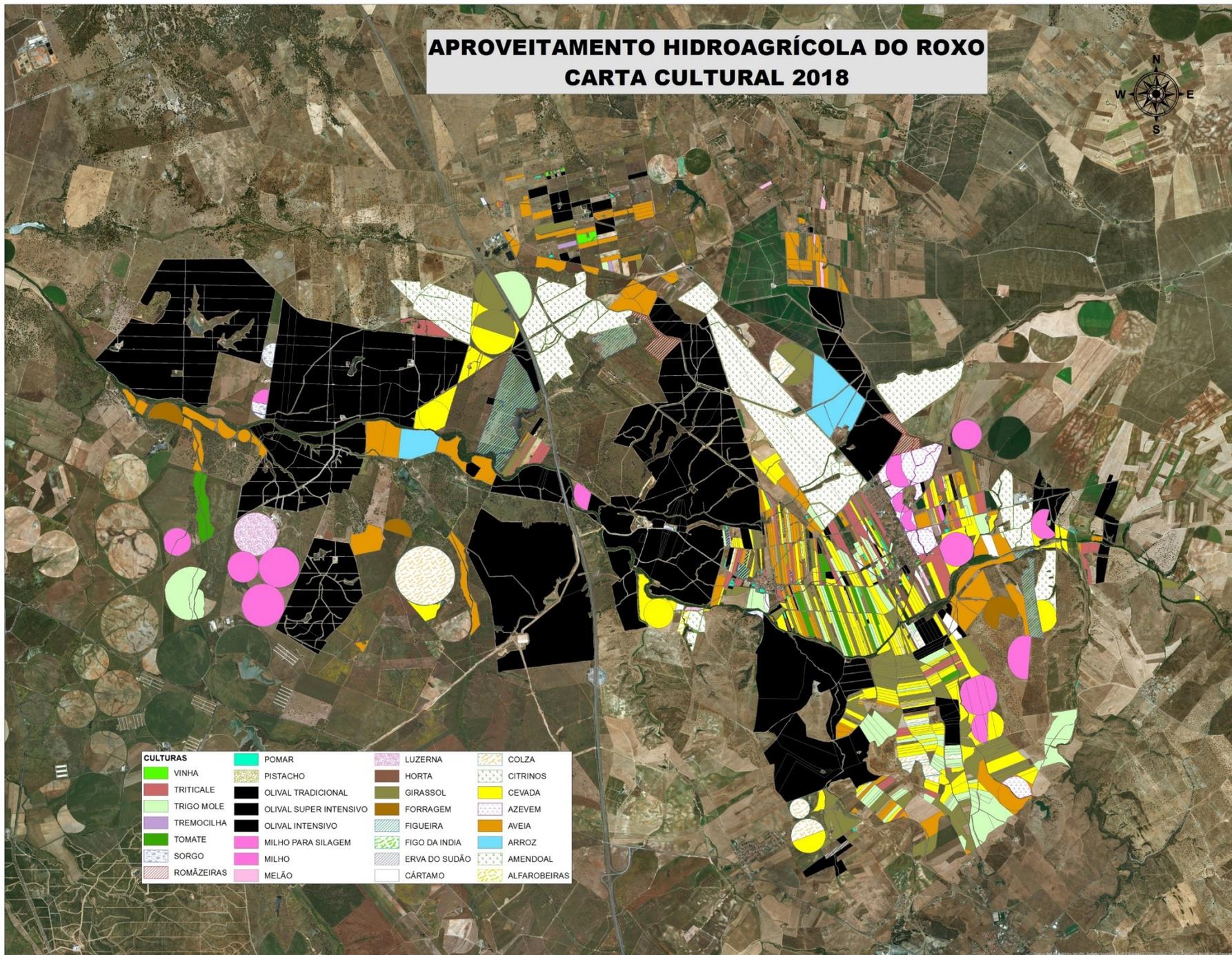
Data:  
Outubro-2003

Fonte de dados:  
ABRoxo

# APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DO ROXO CARTA CULTURAL 2018



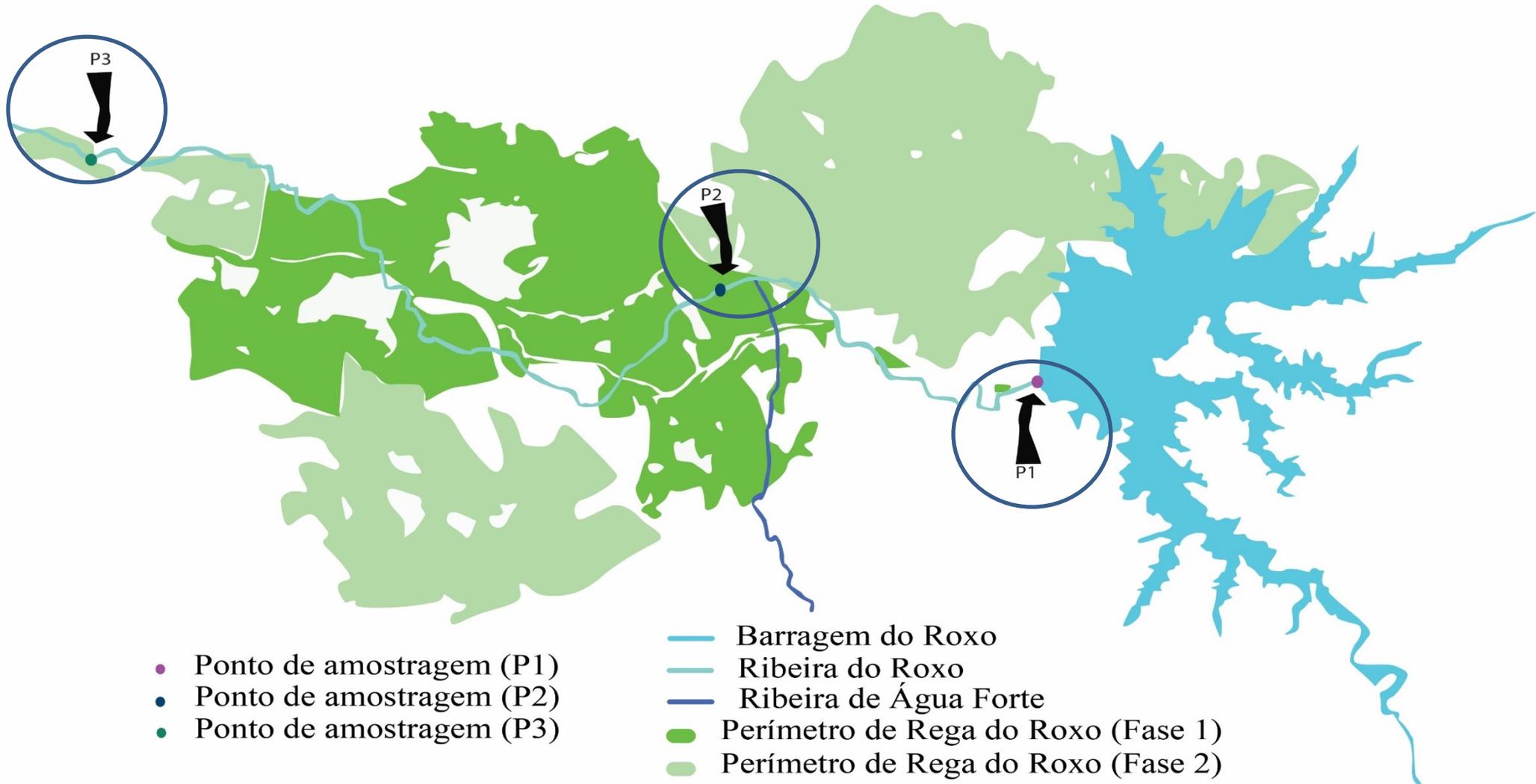
CULTURAS			
	VINHA		POMAR
	TRITICALE		OLIVAL TRADICIONAL
	TRIGO MOLE		OLIVAL SUPER INTENSIVO
	TREMOCILHA		OLIVAL INTENSIVO
	TOMATE		MILHO PARA SILAGEM
	SORGO		MILHO
	ROMAZEIRAS		MELÃO
			LUZERNA
			HORTA
			GIRASSOL
			FORRAGEM
			FIGUEIRA
			FIGO DA INDIA
			ERVA DO SUDÃO
			CÂRTAMO
			COLZA
			CITRINOS
			CEVADA
			AZEVEM
			AVEIA
			ARROZ
			AMENDOAL
			ALFAROBEIRAS



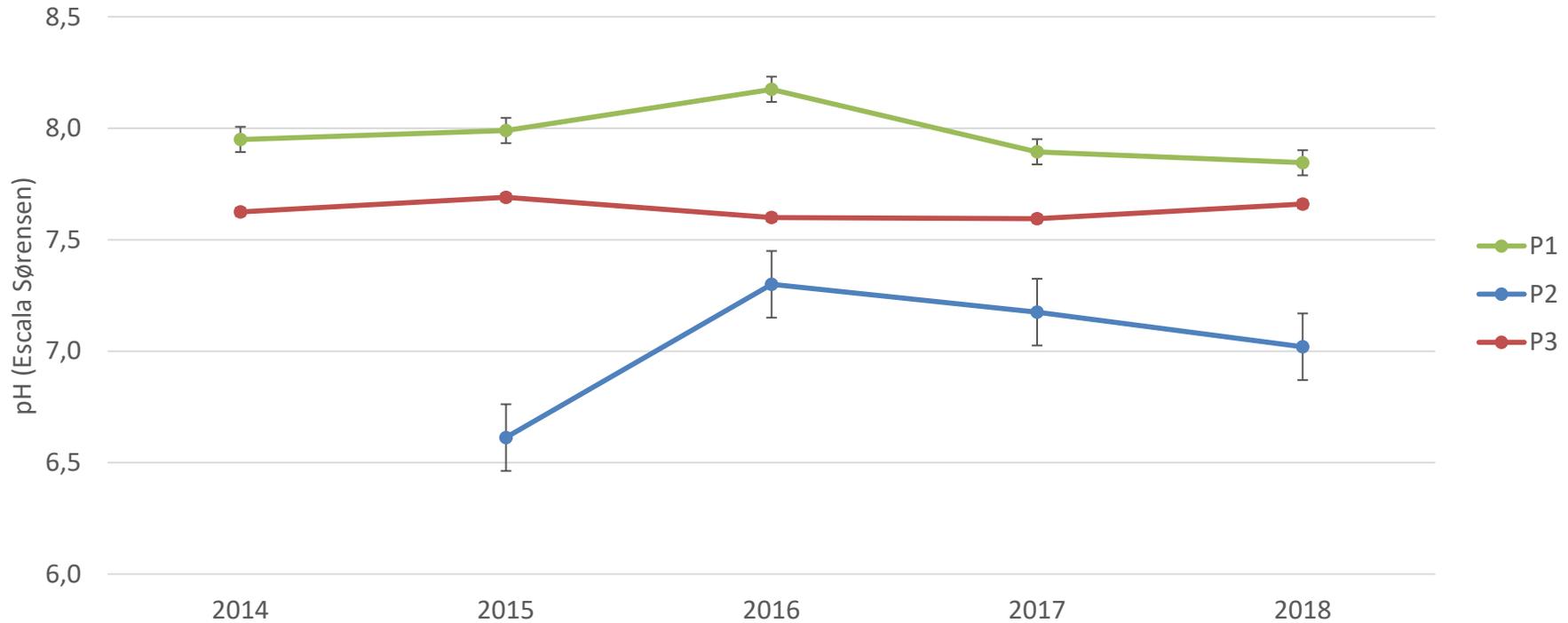
# Qualidade da água da albufeira do Roxo na dinâmica dos solos e das culturas agrícolas

- Este projecto decorreu entre 2014 e Março de 2016.
- Tratou-se de uma parceria com o Instituto Politécnico de Beja e da Universidade de Évora.
- Os objectivos foram a **recolha de informação** que permitisse verificar a influência na qualidade da água, **antes e depois da transferência de água a partir do EFMA**, na **conservação dos solos** e na **produtividade das culturas** com o objectivo final da constituição de uma **base de dados**, disponível *online*, **relacional entre a qualidade da água**, nos diversos **tipos de solo** e com as **culturas** mais adequadas, com identificação dos riscos - **encharcamento, salinização e sodização** - e das **medidas de minimização** dos mesmos.
- Criação de **plataforma web de divulgação da informação** com acesso diferenciado em função do utilizador, agricultor, empresário, técnicos de organismos públicos ou apenas de informação geral;
- Sistematizar a recolha e análise da água da albufeira do Roxo com vista à sua monitorização e disponibilização dos resultados , com possível criação de um sistema de alerta.;
- Orientação das adubações relacionando o efeito conjugado da qualidade da água do solo e das culturas instaladas (SIAR).

# Pontos de amostragem



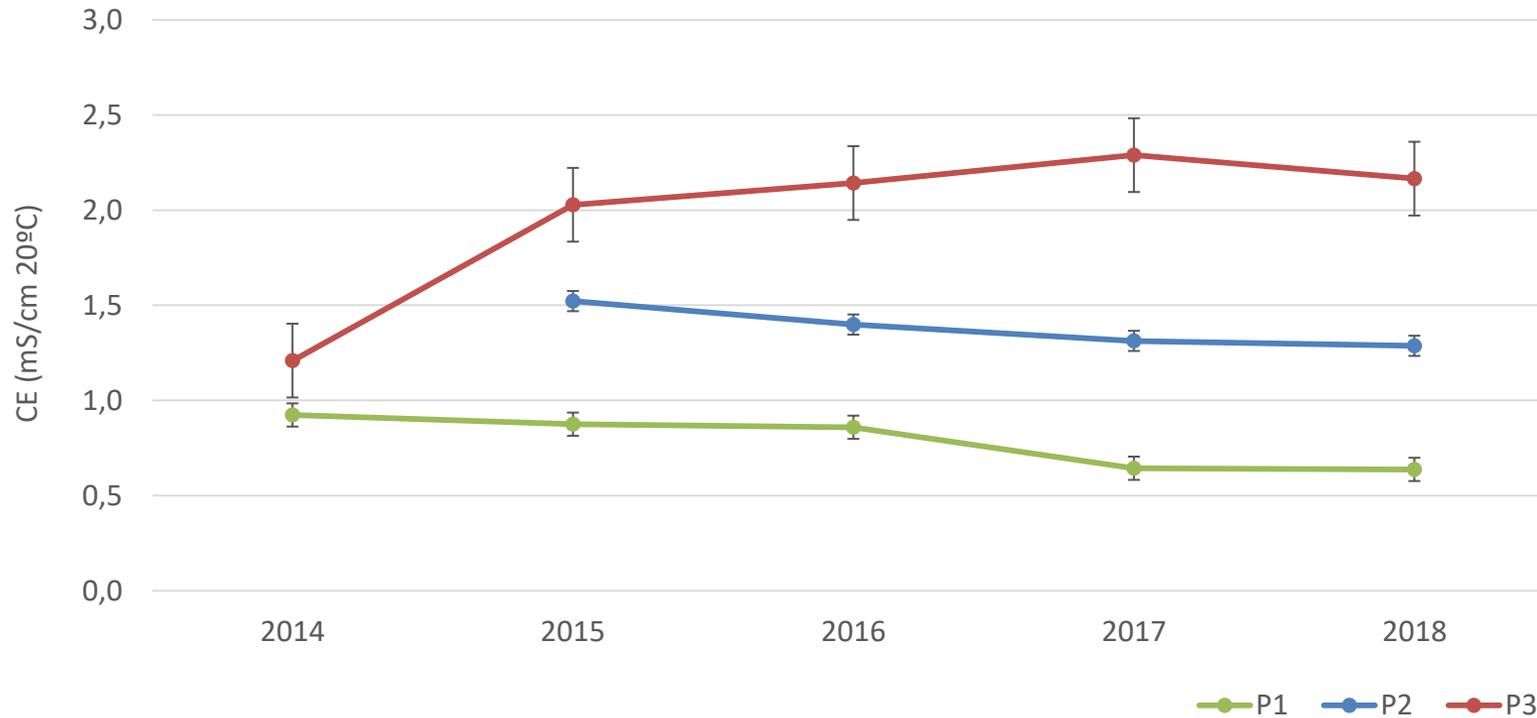
# pH



pH ( Escala Sorensen)	2014	2015	2016	2017	2018
P1	8,0	8,0	8,2	7,9	7,8
P2		6,6	7,3	7,2	7,0
P3	7,6	7,7	7,6	7,6	7,7

- Tendência para a neutralidade;
- Tendência para acidificação no P2, efeito da confluência da ribeira da Água Forte (pH +3) na ribeira do Roxo;
- VMR 6,5 a 8,4

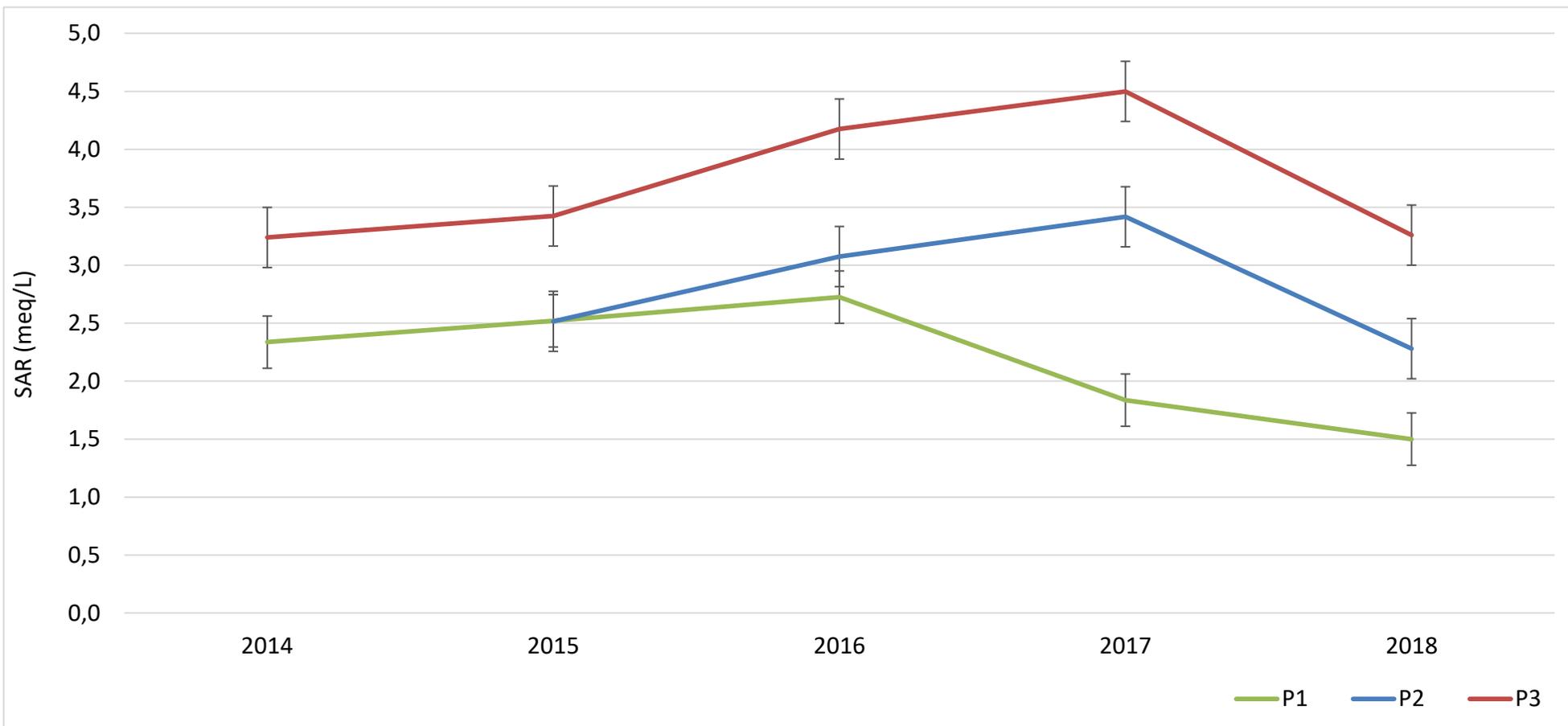
# Condutividade Eléctrica



CE (mS/cm 20º C)					
	2014	2015	2016	2017	2018
P1	0,9	0,9	0,9	0,6	0,6
P2		1,5	1,4	1,3	1,3
P3	1,2	2,0	2,1	2,3	2,2

- Tendência para a redução na barragem (P1) e na ribeira (P2), possível efeito do reforço de água de Alqueva;
- Tendência no P3 (limite jusante do regadio do Roxo), possível efeito práticas culturais que é necessário estudar;

# SAR

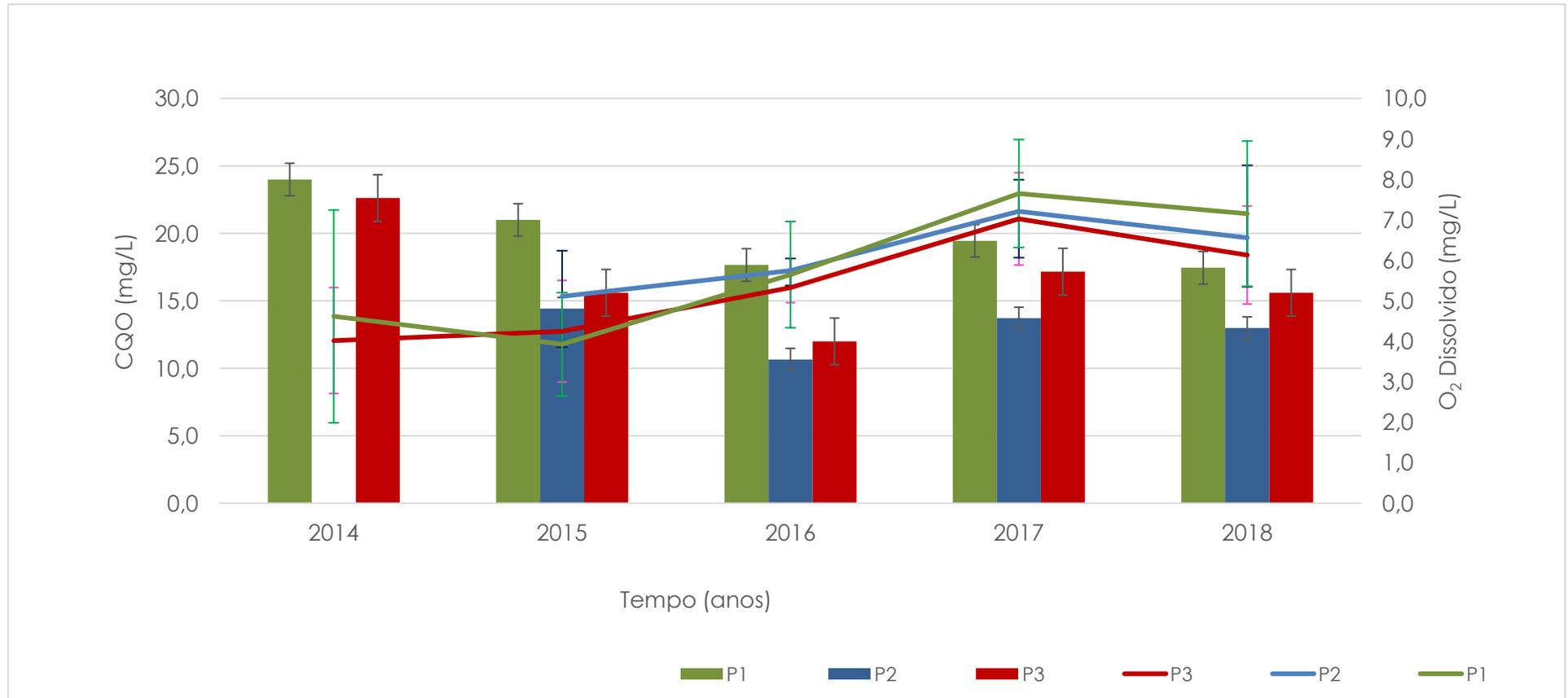


## SAR (meq/L)

	2014	2015	2016	2017	2018
P1	2.3	2.5	2.7	1.8	1.5
P2		2.5	3.1	3.4	2.3
P3	3.2	3.4	4.2	4.5	3.3

- Relativamente estável no P1 e P2 e tendência de aumento no P3 em consequência provável das práticas culturais que é necessário estudar;
- VMR 8

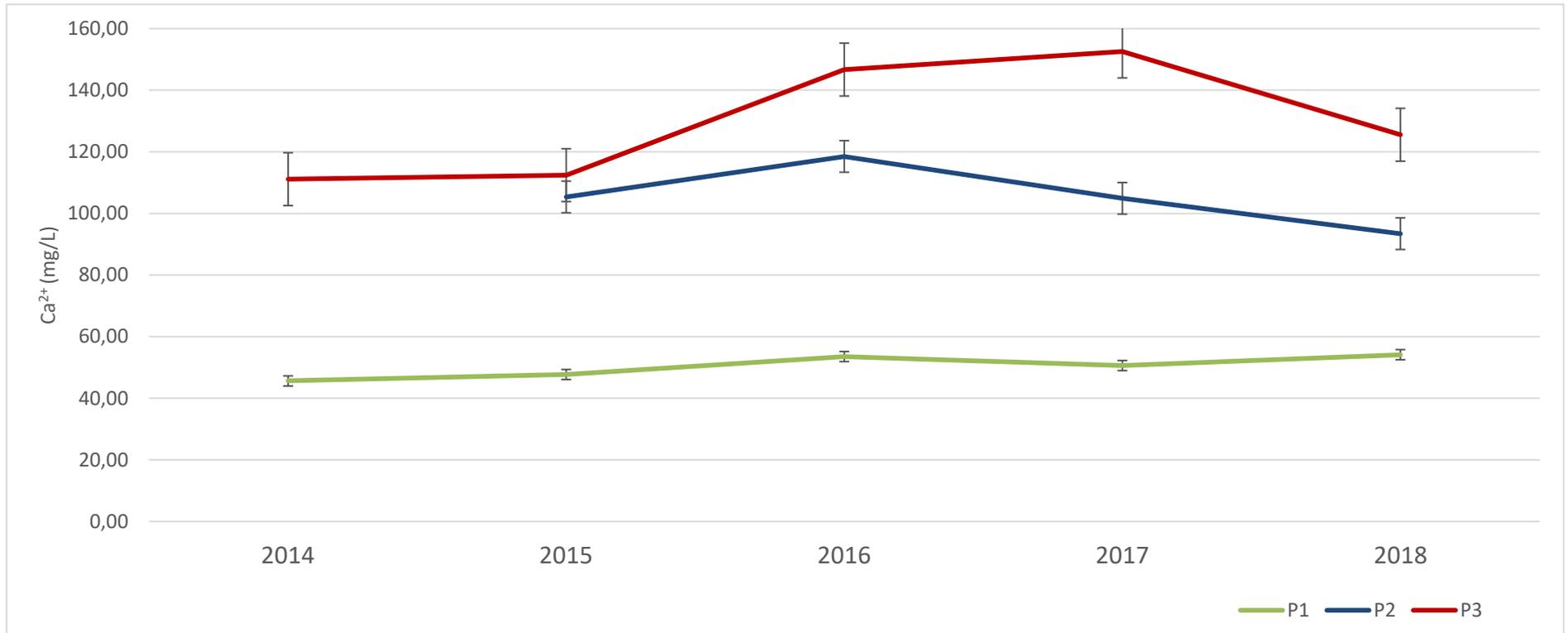
# CQO e O<sub>2</sub> Dissolvido



CQO (mg/LO <sub>2</sub> )						O <sub>2</sub> Dissolvido (mg /L O <sub>2</sub> )					
	2014	2015	2016	2017	2018		2014	2015	2016	2017	2018
<b>P1</b>	24,00	21,00	17,67	19,45	17,45	<b>P1</b>	4,62	3,93	5,65	7,65	7,16
<b>P2</b>		14,44	10,67	13,71	13,00	<b>P2</b>		5,11	5,75	7,21	6,56
<b>P3</b>	22,63	15,60	12,00	17,17	15,60	<b>P3</b>	4,02	4,25	5,33	7,03	6,13

- Tendência para a redução do CQO;
- Tendência para aumento do oxigênio dissolvido, possivelmente efeito cumulativo do reforço de Alqueva e ETAR de Beja:

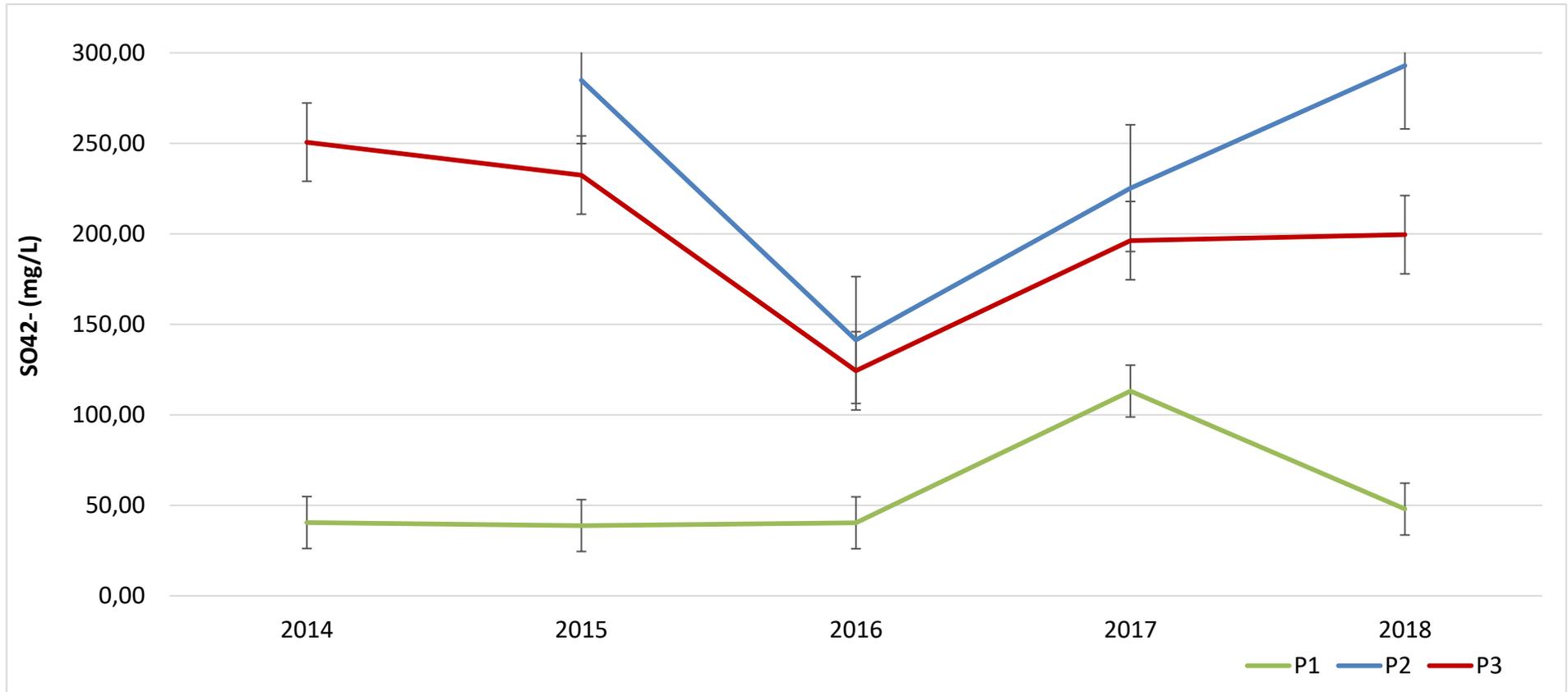
# Cálcio



Ca <sup>2+</sup> (mg/L)					
	2014	2015	2016	2017	2018
P1	45,62	47,70	53,53	50,60	54,14
P2		105,34	118,50	104,88	93,42
P3	111,12	112,42	146,70	152,57	125,54

- Valores mais elevados no P3, provavelmente com origem em práticas culturais sendo necessários mais estudos;
- Tendência de ligeira diminuição e estabilidade, respectivamente no P2 e P1.

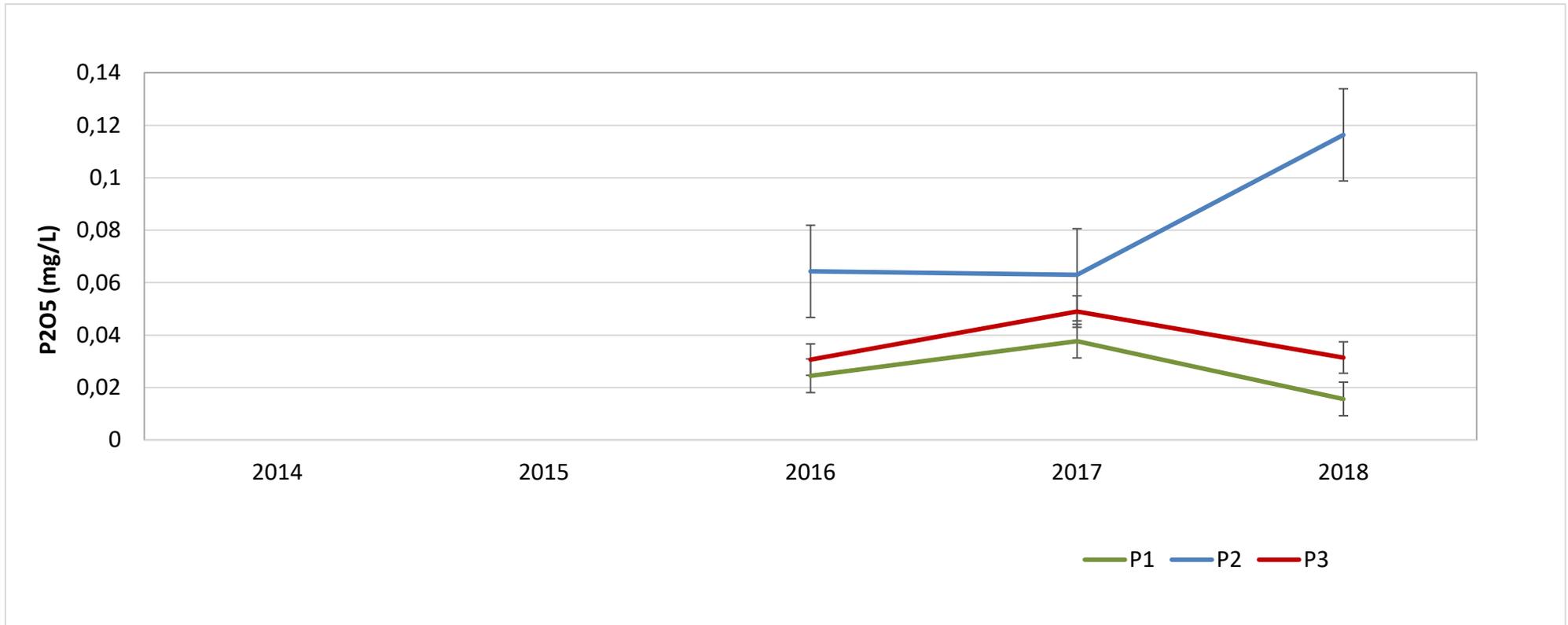
# Sulfatos



SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	2014	2015	2016	2017	2018
<b>P1</b>	40,56	38,89	40,40	113,17	47,98
<b>P2</b>		284,84	141,35	225,25	292,97
<b>P3</b>	250,63	232,48	124,35	196,25	199,54

- Tendência de aumento no P2 e P3 e relativamente constante no P1 (atípico em 2017);
- Necessidade de mais estudos para verificar toxicidade para certas culturas;
- VMR 575 (mg/L)

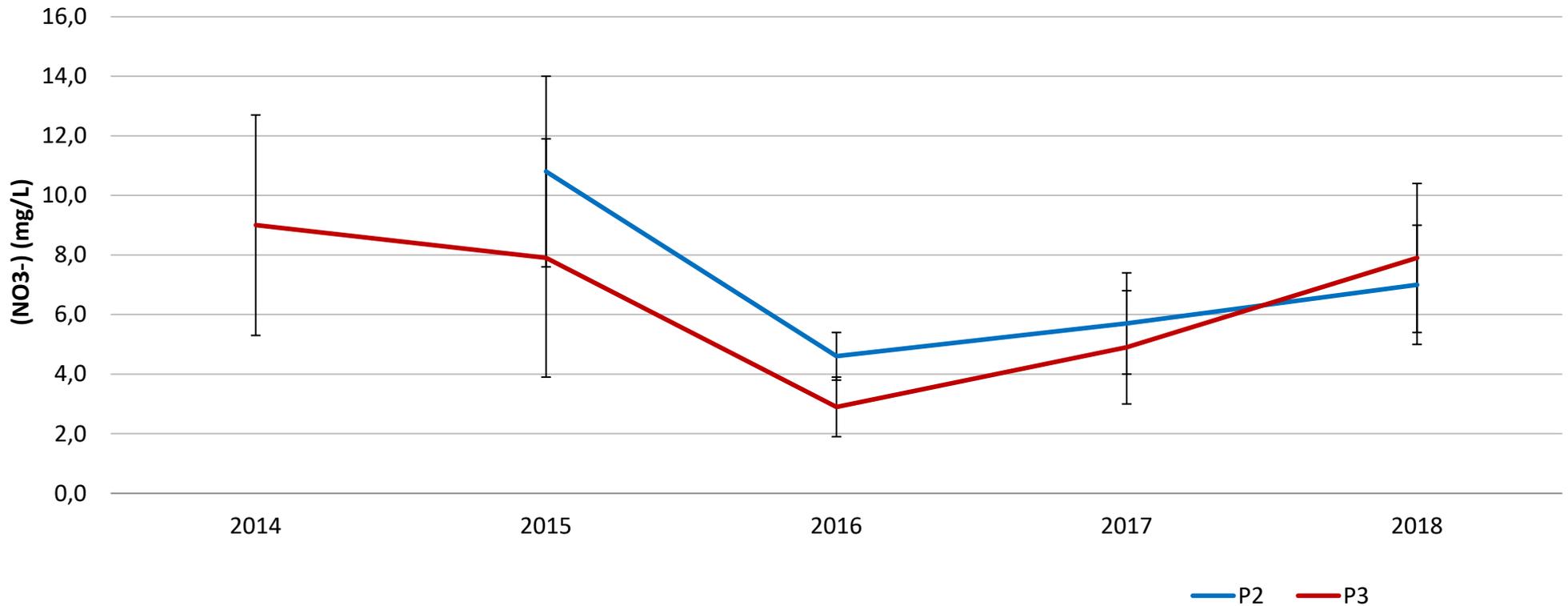
# Fósforo (Pentóxido de Fósforo)



P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/L)	2014	2015	2016	2017	2018
P1	< LQ	< LQ	0,02	0,04	0,02
P2	< LQ	< LQ	0,06	0,06	0,12
P3	< LQ	< LQ	0,03	0,05	0,03

- Até 2016 sem quantidades passíveis de registo;
- Registado a partir de 2016, possivelmente devido ao reforço de Alqueva;

# Nitratos

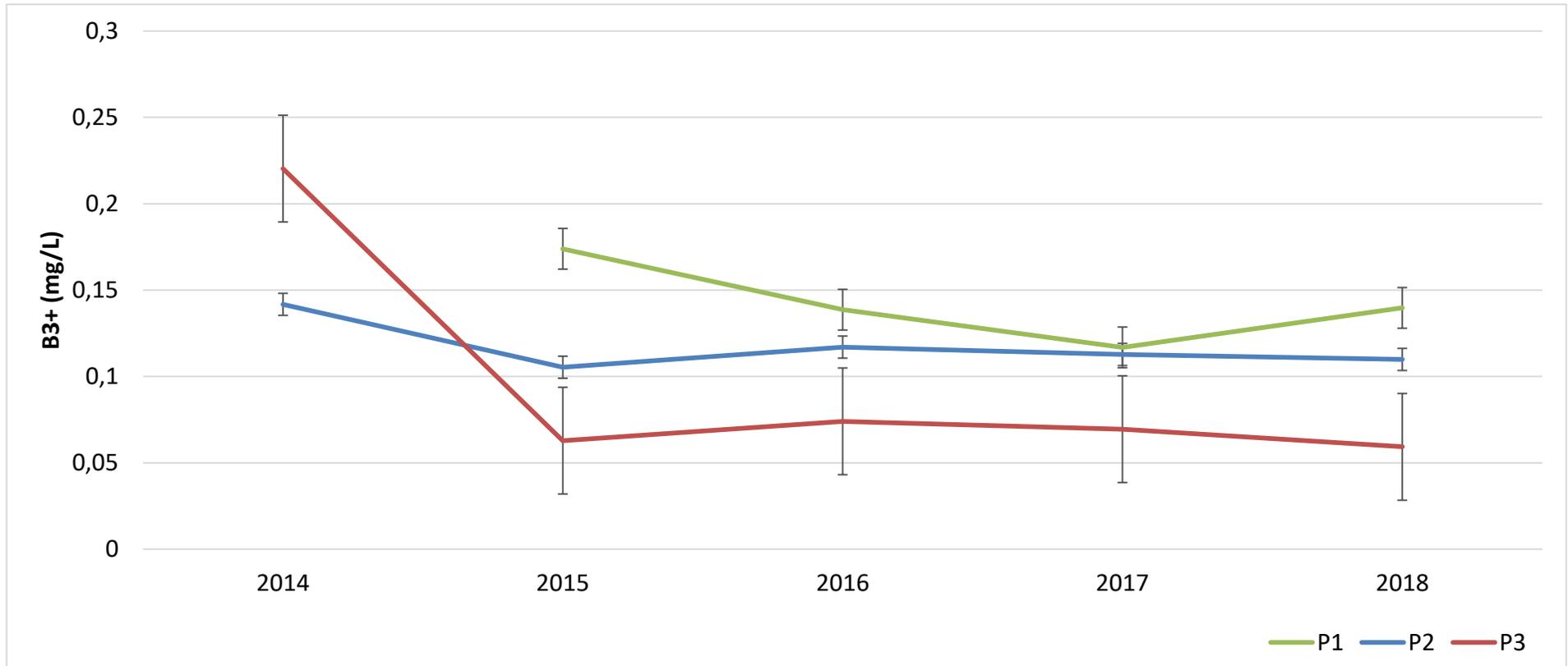


NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (mg/L)

	2014	2015	2016	2017	2018
<b>P1</b>	< LQ				
<b>P2</b>		10,8	4,6	5,7	7,0
<b>P3</b>	9,0	7,9	2,9	4,9	7,9

- P1 sem quantidades passíveis de registo;
- Tendência de ligeiro aumento no P2 e P3, eventual efeito de práticas culturais que é necessário estudar.

# Boro

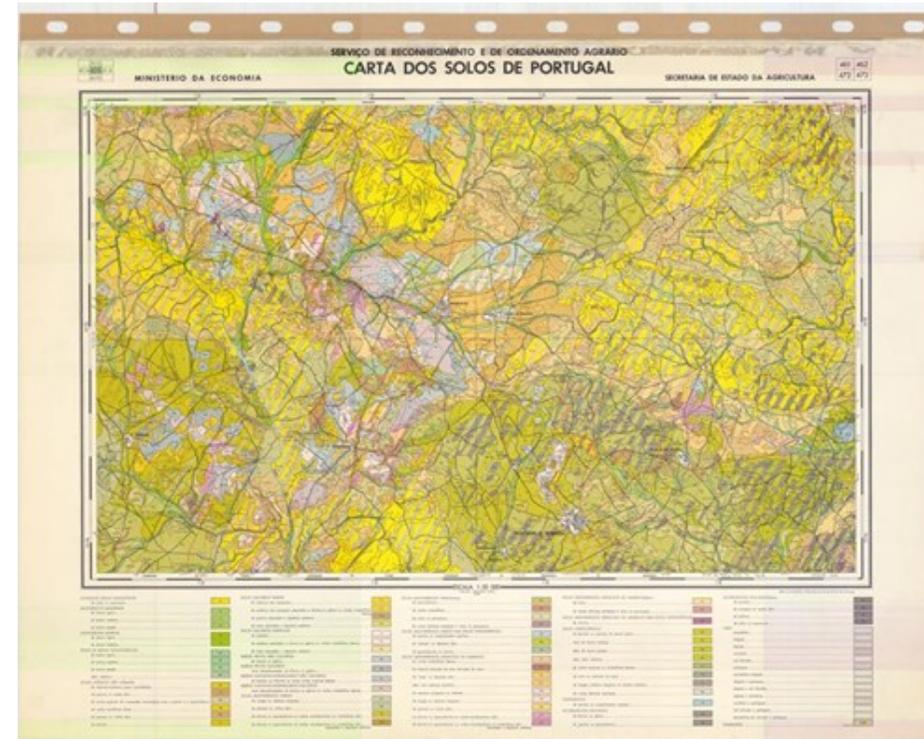


B <sup>3+</sup> (mg/L)	2014	2015	2016	2017	2018
<b>P1</b>		0,17	0,14	0,12	0,14
<b>P2</b>	0,14	0,11	0,12	0,11	0,11
<b>P3</b>	0,22	0,06	0,07	0,07	0,06

- Tendência para a diminuição, eventual efeito do reforço de água de Alqueva;
- VMR 0,3 mg/l.

# Solos do Roxo: Dados disponíveis

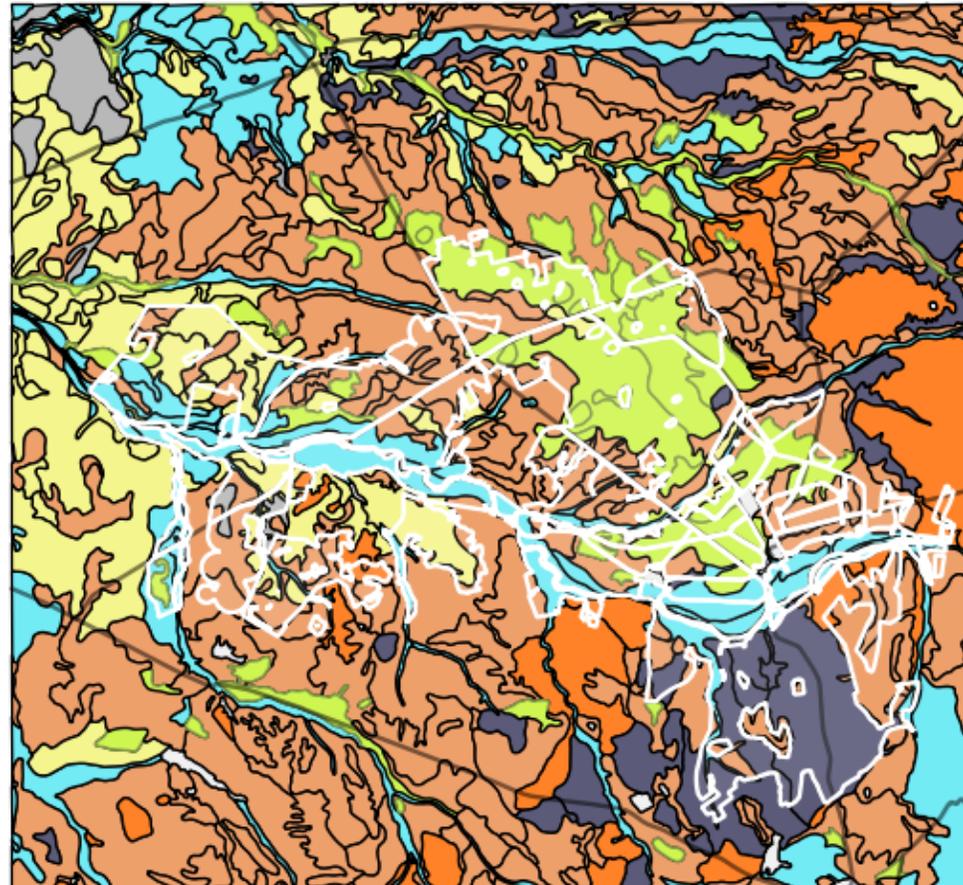
- Fontes de informação sobre os solos do Perímetro de Rega do Roxo (e área envolvente):
  - (i) Carta dos Solos de Portugal (Folha 42-D) na escala 1:50.000 (SROA, 1970)
  - (ii) Perfis de solos do estudo do IDRHa-DS (2003) – na área do Roxo existem 36 com descrição morfológica e 5 com dados analíticos;
  - (iii) Segundo Carlos Alexandre (2016), “o número de observações existentes é inferior a metade de que deveria existir como suporte à carta de solos actual (1:50.000)”



# Solos do Roxo

(com base na Carta dos Solos de Portugal, esc: 1:50.000)

- Mapa de delimitações de Famílias de solos, definidas pela Classificação dos Solos de Portugal.
- Na imagem representam-se Ordens de solos.
- (QUARSC tem todos os níveis, das Ordens até às Famílias).



- Áreas sociais
- 1. Solos Incipientes
- 2. Solos Litólicos
- 3. Solos Calcários
- 4. Barros
- 6. Solos Argiluvitados
- 7. Solos Podzolizados
- 9. Solos Hidromórficos

1 0 1 2 3 4 km



# Solos do Roxo

(c/ base na Carta dos Solos de Portugal, esc: 1:50.000)

<b>Ordens da CSP (1974)</b>	<b>Area (%)</b>	<b>Área acum. (%)</b>
S. Argiluvitados pouco Insaturados	38.1	38.08
S. Incipientes	22.6	60.63
S. Hidromórficos	20.2	80.80
Barros	10.4	91.17
S. Litólicos	3.7	94.89
S. Calcários	2.6	97.46
S. Podzolizados	1.6	99.09
Áreas sociais	0.9	100.00

# Considerações finais

- Exigência de uma **gestão competente e responsável** motivada pelos novos fornecimentos de água (Roxo-Sado e reforço a Campilhas e...), iniciados em 2016;
- **Alteração cultural** muito significativa ao longo dos anos, no perímetro de rega do Roxo;
- Desaparecimento da **Agroindústria** ligada às culturas tradicionais e sua ausência para as novas culturas;
- Necessidade da **manutenção da monitorização da qualidade da água**, reforçando os pontos de amostragem e parâmetros a analisar com vista a aumentar o conhecimento da sua evolução;
- Necessidade de aumentar o conhecimento sobre os **solos do Aproveitamento** através de projeto de investigação que permita verificar o efeito cumulativo dos fatores envolvidos (água, solos, culturas);
- **Divulgação dos resultados**, de modo a desmistificar alguns pré-conceitos e preconceitos muitas vezes associados ao regadio;
- Consciencialização dos riscos potenciais inerentes ao aumento da área de regadio, por parte da ABRoxo através do **Serviço Integrado de Apoio ao Regante ( SIAR)**;
- Recuperação ambiental da **ribeira do Roxo** (muito assoreada);
- Elaboração de **plano de intervenção** preventivo na albufeira do Roxo que minimize os efeitos potenciais do regadio na qualidade da água da bacia da albufeira do Roxo (áreas tampão/cortina de árvores...).

# Obrigado



