



UMA ABORDAGEM

- ✓ - PORQUÊ
- ✓ - COMO E QUANDO
- ✓ - O QUÊ
- ✓ - QUALIDADE
 - LQ
 - Acreditação, Amostragem
- - RECUPERAÇÃO
 - Exemplos – Alto Cávado, Vilar, Miranda

- - **PORQUÊ**
- Informação necessária para os novos aproveitamentos.
- Prever que alterações iriam ocorrer após o enchimento – alterações das características, problemas para os materiais.

- Preocupações em ter conhecimento de potenciais problemas ambientais.
- Implementar um programa integrado – materiais e ambiente

- - **COMO**
- Uma equipa, um laboratório - os meios técnicos e os meios humanos
- *O programa*
- Qual o programa a montar, que periodicidade, o que fazer e como fazer – não gerar um “monstro que fosse inviável”

- Não começámos com o programa actualmente existente – conhecimentos, capacidade e aceitação.

- Iniciámos com os aproveitamentos onde se verificavam problemas, e com os novos projectos:
- Venda Nova, Salamonde, Vilar, Agueira, Guadiana (Alqueva), Torrão, Crestuma, Alto Lindoso

- Programa Analítico
- Caracterização das características intrínsecas à bacia hidrográfica:
 - ✓ Vertente inorgânica, vertente microbiológica, parâmetros indicadores de poluição, alguns metais.
 - ✓ Parceria com outros laboratórios para apoio nas áreas onde não tínhamos competência

- Os trabalhos foram-se desenvolvendo, aceitação, reconhecimento, necessidade de dar um passo na sistematização.

Perante os diferentes tipos de aproveitamentos –
de albufeira e de fio de água
qual deveria ser a
periodicidade mais correcta
a definir – uma para cada
aproveitamento? ou uma
global?

Efectuámos uma análise de cada aproveitamento, analisámos caudais, estudámos com mais detalhe a bibliografia, a normalização e fomos confrontados com alguma impossibilidade.

ALTO RABAGÃO

Tempos de Retenção - dias

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1197	1000	745	868	687	658	594	658	1039	647	491	513	637	549	952

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1990	299	253	2194	2194	3291	6582	∞	∞	∞	2194	2194	2194
2000	731	1646	2194	206	549	6582	6582	∞	∞	2194	199	2194

VILARINHO DAS FURNAS

Tempos de Retenção - dias

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
204	218	341	255	190	180	197	197	308	215	162	124	134	85	272

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1992	341	681	1362	227	454	681	∞	681	681	272	195	97
2003	44	195	54	97	454	32	454	37	681	195	97	170

CRESTUMA

Tempos de Retenção - dias

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
3,0	3,0	6,2	3,4	2,8	3,5	1,4	2,0	2,4	4,1	2,2	1,0	2,8	1,5	3,1

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1992	4,1	7	7	5	12	10	8	31	10	7	6	2,3
2001	0,3	0,4	0,3	1,3	2,4	4,3	6	6	5	3,8	3,6	4,3

TORRÃO

Tempos de Retenção - dias

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
22	19	18	18	17	15	12	16	18	16	11	7	14	12	20

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1990	8	7	21	33	58	102	49	174	76	22	28	26
2001	2,3	4,2	1,8	9	14	25	25	55	31	23	34	16

AGUIEIRA

Tempos de Retenção - dias

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
84	80	70	80	105	89	49	69	81	59	38	30	40	38	61

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1994	29	43	65	153	66	175	699	2448	1632	699	163	233
2001	10	18	16	29	37	72	71	66	50	53	60	44

FRATEL

Tempos de Retenção - dias

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
4,3	7,0	40	11	7,0	12	2,5	2,4	4,0	12	6,5	2,0	8,2	3,1	5,3

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1992	14	19	29	26	27	268	49	119	119	178	119	63
2001	0,5	0,8	0,8	3,7	6	7	41	8	15	5	4,2	6

Pelos caudais, tempos de retenção, não conseguíamos nenhum critério que fosse exequível e que se justificasse pelo que optámos pelas Estações dos Ano

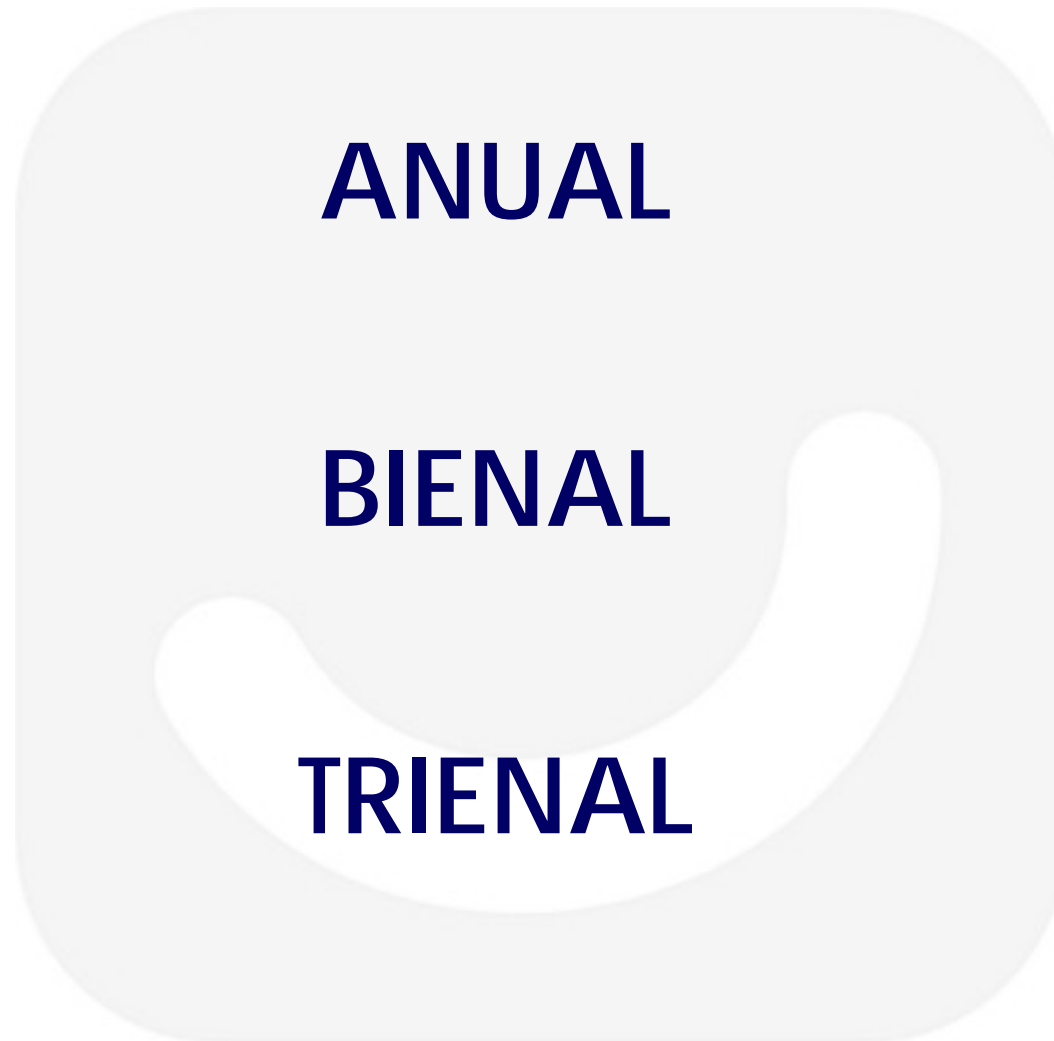
**Primavera, Verão, Outono,
Inverno**

Periodicidade – Estações

Albufeiras em cascata

Poluição

Importância



- **Duas Estações**

100 m do paredão

1000 m paredão

Outras – situações especiais

Albufeiras pequenas – 1 estação

- Em cada estação

epilímnio

cota da tomada de água
(Termoclina)

hipolímnio

Amostras, perfis de T e OD,
transparência

Determinações locais
cond., temp., pH, CO₂, TA, TAC
Preservação amostras
Regresso ao laboratório
Nº de parâmetros
Cerca de 30

Parâmetros

Caracterização Abiótica

Caracterização Biótica

Parâmetros

Caracterização Abiótica

Efectuamos os parâmetros tradicionais e outros numa perspectiva de agressividade materiais

Parâmetros

Caracterização Biótica

Microbiologia, Clorofila,
Fitoplâncton e Bactérias da
Corrosão

QUALIDADE

O trabalho que efectuamos é quase todo acreditado – a maioria dos parâmetros estão acreditados e vamos acreditar a

AMOSTRAGEM

LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO

Os limites a atingir têm que ser baixos, principalmente os nutrientes, os indicadores de poluição e outros que se venham a evidenciar. Este é um tema que tem que andar associado à Amostragem.

RECUPERAÇÃO

Passa fundamentalmente pelo controlo a montante.

NUTRIENTES e FONTES de POLUIÇÃO

Outras acções são meras soluções de recurso que dificilmente resolvem o problema.

Existem propostas de soluções –
manipulação de grandes albufeiras?

VILAR

Rio Távora

Albufeira

Área bacia hidrográfica – 359 km²

Capacidade útil da albufeira – 97,5 x 10⁶ m³

Capacidade total da albufeira – 100 x 10⁶ m³

Superfície inundada – 670 ha

Altura máxima – 55 m

Cota tomada de água – 521,60 a 525,40 m

Cota descarga de fundo – 509,45 m

Cota mínima de turbinamento – 525 m

Queda de 460 m

Problemas graves de eutrofização, problemas diversos na Central.

Implementado um sistema de arejamento na albufeira

ALTO CÁVADO

Rio Cávado

Albufeira

Área bacia hidrográfica – 102 km²

Capacidade útil da albufeira – 2 x 10⁶ m³

Superfície inundada – 50 ha

Altura máxima – 29 m

Passou a apresentar um nível eutrófico.

Teste de melhoria com esvaziamento – resultados negativos

MIRANDA

Rio Douro

Fio de Água

Área bacia hidrográfica – 63 500 km²

Capacidade útil da albufeira – 6,4 x 10⁶ m³

Capacidade total da albufeira – 27,8 x 10⁶ m³

Superfície inundada – 121 ha

Altura máxima – 80 m

Cota tomada de água – 511,99 a 498,85 m

Cota descarga de fundo – 471,50 m

Cota mínima de turbinamento – 522 m

Queda de 57 m

Rio com água de características eutróficas, por vezes manifestam-se problemas de oxigenação deficiente, vaza depositada no seu leito.

Efectuado o seu esvaziamento quando foi efectuado o reforço de potência, não foram detectados impactos negativos visíveis.

OBRIGADO
PELA VOSSA ATENÇÃO