

QUALIDADE DA AGUA DAS LAGOAS ARTIFICIAIS

Autor- Maria Adelaide G. Lobo-Assistente convidada do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores

Resumo

A qualidade da água das lagoas artificiais usadas para abastecimento público, nos Açores, revela-se de enorme importância, já que se apresenta como uma alternativa viável na obtenção de água doce em ilhas carênciadas deste precioso líquido. Pelos dados obtidos no presente trabalho, o tratamento a que deve ficar sujeita para abastecimento público será apenas uma filtração rápida seguida de uma desinfecção.

Introdução

Apesar de nas ilhas dos Açores a pluviosidade nas zonas altas atingir por vezes valores de 5000 mm (Brum, D. F., 1980), a água doce escasseia em certas ilhas do Arquipélago e áreas específicas de outras, devido especialmente à elevada porosidade dos terrenos e à fissuração das rochas.

O uso de lagoas artificiais para abastecimento público sendo uma opção moderna nos Açores, é como que uma generalização do conceito primitivo de obtenção de água por meio de uma construção receptora, as vulgares cisternas, prática corrente na ilha do Pico, mas usada também nas ilhas Terceira e S. Jorge.

As inúmeras lagoas naturais que existem distribuídas pelas ilhas de S. Miguel, Pico e Flores, sendo uma origem importante de água doce, praticamente não têm sido usadas nos Açores, falha que não se entende muito bem, porque a sua utilização teria obviado o uso de mananciais de caudal escasso e, por vezes localizados em zonas de difícil acesso. Talvez a concepção empírica, de que a água obtida de nascentes, teria melhor qualidade que a obtida das lagoas não protegidas da entrada dos animais, seja a explicação para este facto.

Verificou-se que contrariamente ao esperado, a qualidade bacteriológica da água de um grande número de nascentes é indubitavelmente pior do que a das lagoas naturais (Lobo, 1986).

Persiste, no entanto, uma oposição por parte da população açoreana para se abastecer de água de lagoas, quer naturais quer artificiais. Esta rejeição não tem razão de existir, se a água das lagoas, seja qual for a sua natureza, for convenientemente protegida e com um tratamento que não modifique as suas características quer organolépticas quer físico-químicas.

APROVEITAMENTO DE LAGOAS ARTIFICIAIS

A execução de um projecto de aproveitamento de água da chuva na encosta da freguesia dos Altares, na ilha Terceira, com um pluviosidade da ordem dos 1500 mm, média de 20 anos, por intermédio de duas bacias artificiais, com uma capacidade conjunta de 67.000 m³, e em plena actividade desde Abril de 1990, abastecendo a freguesia dos Altares.

A qualidade da água é controlada segundo as directrizes da lei 74/90, desde o início da sua entrada em actividade, por intermédio de análises dos tipos G1, G2 e G3.

RESULTADOS

Os resultados microbiológicos obtidos estão descritos no quadro I

	Coliformes totais	Coliformes fecais
Tipo A1 VMR*	50	20
Tipo A2 VMR	5000	2000
Jan.90	8250	340
Out.90	1550	330
Out.90	330	4
Dez.90	350	150
Jan.91	29	20
Mar.91	10	8
Mai.91	10	2
Set.91	800	2
Set.91	1700	32
Out.91	235	168

Quadro I-Resultados microbiológicos das colheitas efectuadas à entrada da Estação de Tratamento das Lagoas Artificiais dos Altares, concelho de Angra do Heroísmo.

* VMR (valor Máximo Recomendado)-Lei 74/90 de 7 de Março de 1990

Como se pode observar os resultados microbiológicas são muito variáveis apresentando valores que oscilam entre os máximos recomendados para o Tipo A1 e para o Tipo A2.

Para ser possível uma comparação observemos o Quadro II, onde estão descritos os resultados microbiológicos de água de nascentes fornecida à freguesia do Raminho, localizada a Km da Freguesia dos Altares.

	Coliformes totais	Coliformes fecais
Tipo A1 VMR*	50	20
Tipo A2 VMR	5000	2000
Out.90	1100	440
Out.90	78	75
Dez.90	30	15
Jan.91	29	20
Mai.91	220	84
Set.91	770	167
Out.91	235	196

Quadro II- Resultados microbiológicos das colheitas efectuadas à entrada da Estação de Tratamento das nascentes abastecedoras da freguesia do Raminho, concelho de Angra do Heroísmo

Observa-se, que também neste caso, os resultados microbiológicos oscilam entre os dois valores máximos admissíveis indicados para águas superficiais, que estamos considerando neste trabalho como valores de comparação, já que na mesma lei nada se diz sobre valores recomendados ou máximos para águas subterrâneas, que as tornassem susceptíveis de tratamento posterior.

As características físico-químicas da água das Lagoas Artificiais estão indicadas no Quadro III²

Lei 74/90

	Jan.90	Out.90	Jan.91	Mar.91	VMR, A1 ^b
pH	6,5	6,9	6,8	7,1	6,5-8,5
Conduct.	59	67	81	77	1000uScm ⁻¹
Cloratos	8	12	13	12	200mgCl/l
Sulfatos	2,3	2,5	3,8	--	150mgSO ₄ /l
Nitratos	--	--	2,7	0.4	25mgNO ₃ /l

Quadro III-Alguns resultados das determinações físico-químicas efectuadas na água à entrada da Estação de Tratamento das Lagoas Artificiais da freguesia dos Altares, concelho de Angra do Heroísmo

Do mesmo modo representamos no Quadro IV, alguns resultados físico-químicos obtidos nas colheitas efectuadas nas nascentes do Raminho

Lei 74/90

	Out.90	Dez.90	Jan.91	Mar.91	VMR A1 ^b
pH	6,8	6,5	6,6	7,3	6,5-8,5
Conduct.	120	--	--	--	1000uScm ⁻¹
Cloratos	36	32	46	--	200mgCl/l
Sulfatos	7,8	6,7	9,5	--	150mgSO ₄ /l
Nitratos	--	7,1	10,1	--	25mgNO ₃ /l

Quadro IV-Alguns resultados das determinações físico-químicas efectuadas na água à entrada da Estação de Tratamento das nascentes do Raminho, concelho de Angra do Heroísmo

Na Estação de Tratamento dos Altares a água é sujeita a um tratamento que engloba: coagulação química com sulfato de alumínio e cal, decantação, filtração e desinfecção. Na Estação de Tratamento do Raminho a água é apenas sujeita a desinfecção.

^a-Apenas se indicam os parâmetros já determinados e que permitam comparação entre a água das lagoas artificiais dos Altares e as nascentes do Raminho

^b-Valor Máximo Recomendado para águas superficiais do Tipo A1, isto é, sujeitas apenas a filtração rápida e desinfecção

Verifica-se que os resultados microbiológicos nas duas redes de abastecimento são satisfatórios durante todo o ano, enquanto que na rede de abastecimento dos Altares o conteúdo em Alumínio na rede sofre variações muito significativas como se pode observar no Quadro V.

Entrada da Estação de Tratamento dos Altares

	9Abr.90	10Abr.90	Dez.90	Jan.91	VMR A1 ^b
Alumínio*	58	106	137	124	50ugAl/l ^a

Rede de Abastecimento dos Altares

	9Abr.90	10Abr.90	Dez.90	Jan.91	VMR A1 ^b
Alumínio*	176	437	4824	170	50ugAl/l ^a

Quadro V-Valores de Alumínio no sistema de abastecimento dos Altares

Como se pode observar há uma variação nítida entre os valores de Alumínio obtidos antes e depois do tratamento.

CONCLUSÕES

Pelos resultados anteriores concluímos que não existe uma diferença prática entre os valores microbiológicos obtidos nos dois sistemas de abastecimento que levam a tratamentos completamente diferentes.

Quanto às características físico-químicas mais significativas, como se pode observar dos quadros III e IV, há diferenças importantes entre os dois tipos distintos de águas, mas apresentando valores muito inferiores aos VMR das águas do Tipo A1, levando-nos a concluir também que o tratamento em ambos os sistemas não deve ser diferentes e nunca englobando um processo complexo como o existente na Estação de Tratamento dos Altares. Mais, esse tratamento implica a adição de Alumínio o que origina concentrações variáveis na rede de abastecimento que podem atingir valores 40 vezes superiores ao valor inicial, já de si superior ao VMR do Tipo A1. Estes valores originam o aparecimento de depósitos importantes de hidróxido de alumínio na água, acompanhados de um sabor adstringente insuportável, com a conseqüente rejeição da população, o que de modo nenhum populariza a água obtida de lagoas artificiais.

Consideramos assim que as lagoas artificiais, nos Açores, desde que convenientemente protegidas, não misturadas com águas de ribeiras ou nascentes, são águas susceptíveis de ser aproveitadas para abastecimento público, desde que convenientemente filtradas, desinfectadas e adicionadas apenas de um sal de cálcio para aumentar a dureza da água, factor

importante na saúde.de. A introdução de água de ribeiras aumenta substancialmente conteúdo microbiano e o risco de eutrofização das lagoas artificiais, já que resulta do escoamento da água dos pastos adubados com fertilizantes nitrofosfatados, cobertos de dejectos deixados pelo gado. O caso da mistura com água de nascentes inseridas em pastos, redunda no mesmo problema.

A protecção das lagoas artificiais e mesmo naturais, já que existem tantas lagoas nos Açores recuperáveis para o abastecimento público, deve englobar uma proibição absoluta de pastoreio nas suas encostas e protecção com um envolvimento arbóreo adequado, já que este favorece a condensação do vapor de água (Azevedo, E.M., 1989).

Bibliografia

- 1-Brum, Denise Ferreira-Contribution d'étude des vents et d'humidité dans les îles central de l'Archipel des Açores, Centro de Estudos Geográficos I.N.I.C., Lisboa 1980
- 2-Lei 74/90, de 7 de Março de 1990, Diário da República
- 3-Azevedo, E.M.Brito de- A precipitação eficaz e a evapotranspiração, Tese de Mestrado, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores
- 4-Lobo, M.A., (1986)-Qualidade da água de consumo público da Região Autónoma dos Açores. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.