



## Concentração de Subproduto de Processo Industrial

### A inovação ao seu serviço

- Aumento da concentração do subproduto
- Garantia de qualidade da descarga final
- Reutilização do efluente final

#### Desafio

Pretendemos concentrar uma corrente de processo, do resultante como subproduto.

Para tal, o procedimento adotado foi o da redução do volume de subproduto em 50%, garantindo assim uma concentração de dobro da inicial. A corrente pretendida será pois a de concentrado, libertando o permeado para esgoto industrial.

Pretende-se igualmente, que a corrente de permeado possa ser diretamente descarregada no esgoto industrial, seguindo para a ETAR e permitindo cumprir com os limites de descarga.

Alternativamente, avaliar a qualidade do permeado e a sua potencial reutilização.

Parâmetro	Unidades	Valor
CQO	mg/l	20 000
pH	Esc Sorensen	6,5

#### Solução Adotada

A GreatWater E&S fabricou uma unidade piloto, baseada num procedimento batch, como se mostra na figura abaixo.

Numa primeira etapa, destinada à concentração do subproduto, foram aplicados tubos de pressão em inox e membranas de processo, para funcionamento até uma pressão de 50 bar.

Esta fase pretende determinar o tempo necessário de recirculação do subproduto/concentrado para atingir a dupla concentração.

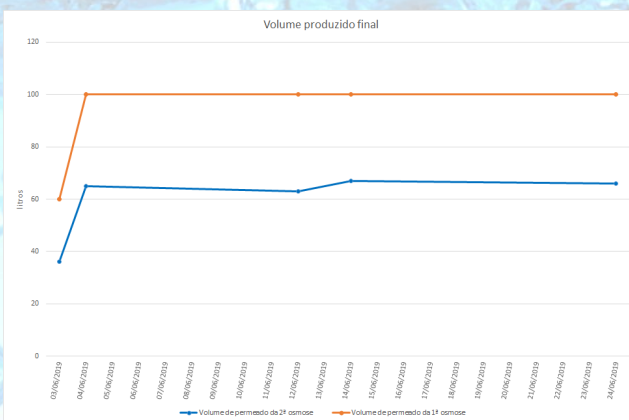
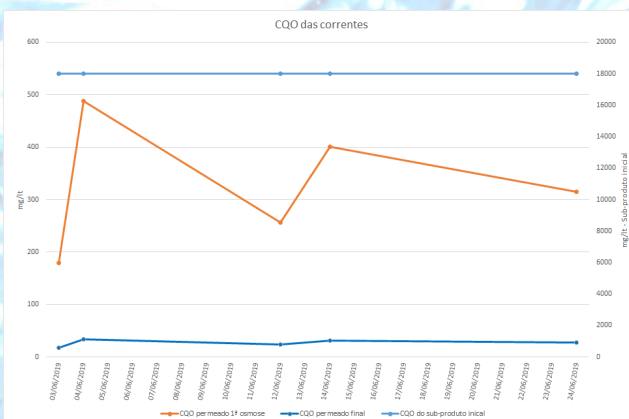
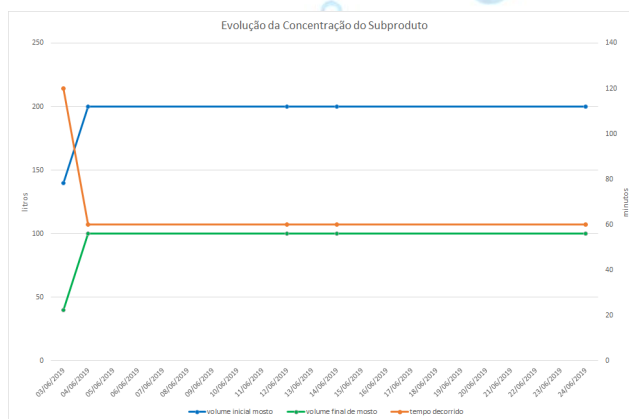
Seguidamente o permeado resultante da redução de volume do subproduto, passa numa membrana de *brackish water*, por forma a eliminar a contaminação e permitir aferir os resultados finais e o potencial destino desta água para reutilização.

A forma de funcionamento da instalação é por batch, sendo replicável na escala do projeto final em termos de funcionamento e resultados.

Foram igualmente previsto testes de limpeza das membranas com avaliação da recuperação da capacidade das mesmas.

#### Resultados Obtidos:

Foram realizados vários ensaios, tendo-se obtido os seguintes resultados para o tempo necessário para a redução a metade do volume do subproduto.



A figura seguinte mostra o fluxo de funcionamento da unidade piloto.

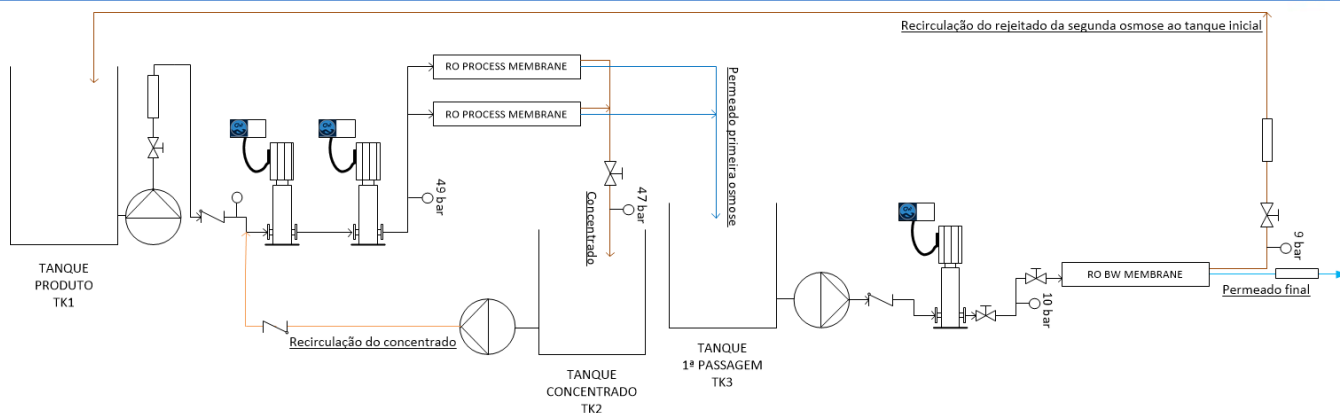






## Concentração de Subproduto de Processo Industrial

A inovação ao seu serviço



Em termos de funcionamento do ensaio, fixou-se em 200 lt/h o caudal de admissão do subproduto e em 800 lt/h o caudal de recirculação do subproduto para o início da primeira osmose.

A pressão de funcionamento da primeira osmose foi estável em cerca de 47 bar. A pressão de funcionamento da segunda osmose foi de 10 bar.

Os parâmetros de qualidade do permeado da primeira osmose foram atingidos enquanto cumprindo com os limites de descarga para a ETAR.

A qualidade do permeado final foi atingida em termos de qualidade para reutilizar em particular como compensação de circuitos evaporativos de refrigeração, reduzindo assim o consumo de água nova.

### Comentários

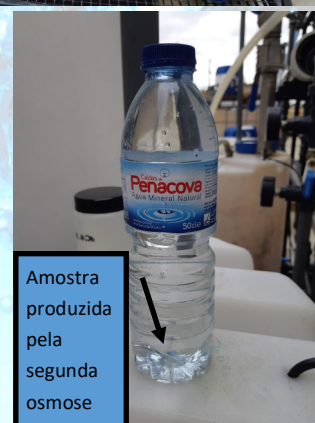
Alem de os objetivos do ensaio terem sido cumpridos e de termos determinado e confirmado as qualidades das correntes face aos objetivos propostos, a maior concentração do subproduto permitirá ao cliente avaliar o impacto positivo no custo de transporte, assim como eventualmente uma melhoria na sua valorização face ao preço de mercado.

Igualmente se comprova que a utilização de membranas da forma que foi desenhada, permitirá melhores rácios de funcionamento na preparação deste subproduto para expedição e com custos bastante inferiores quando comparados com evaporadores.

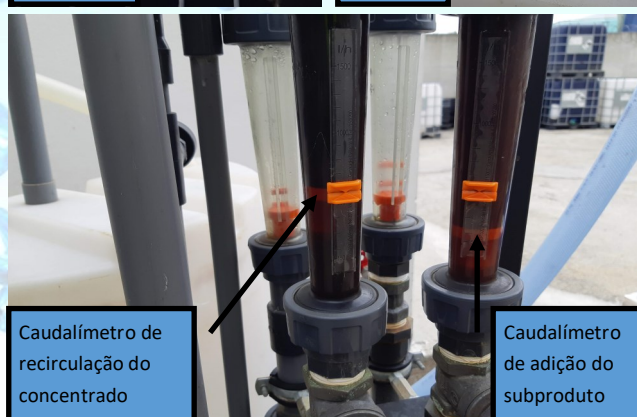
O reaproveitamento da água final para reutilização, permitirá também ao cliente reduzir a sua pegada ecológica, cumprindo para a sustentabilidade ambiental e dos recursos hídricos.



Pressão de operação



Amostra produzida pela segunda osmose



Caudalímetro de recirculação do concentrado

Caudalímetro de adição do subproduto

