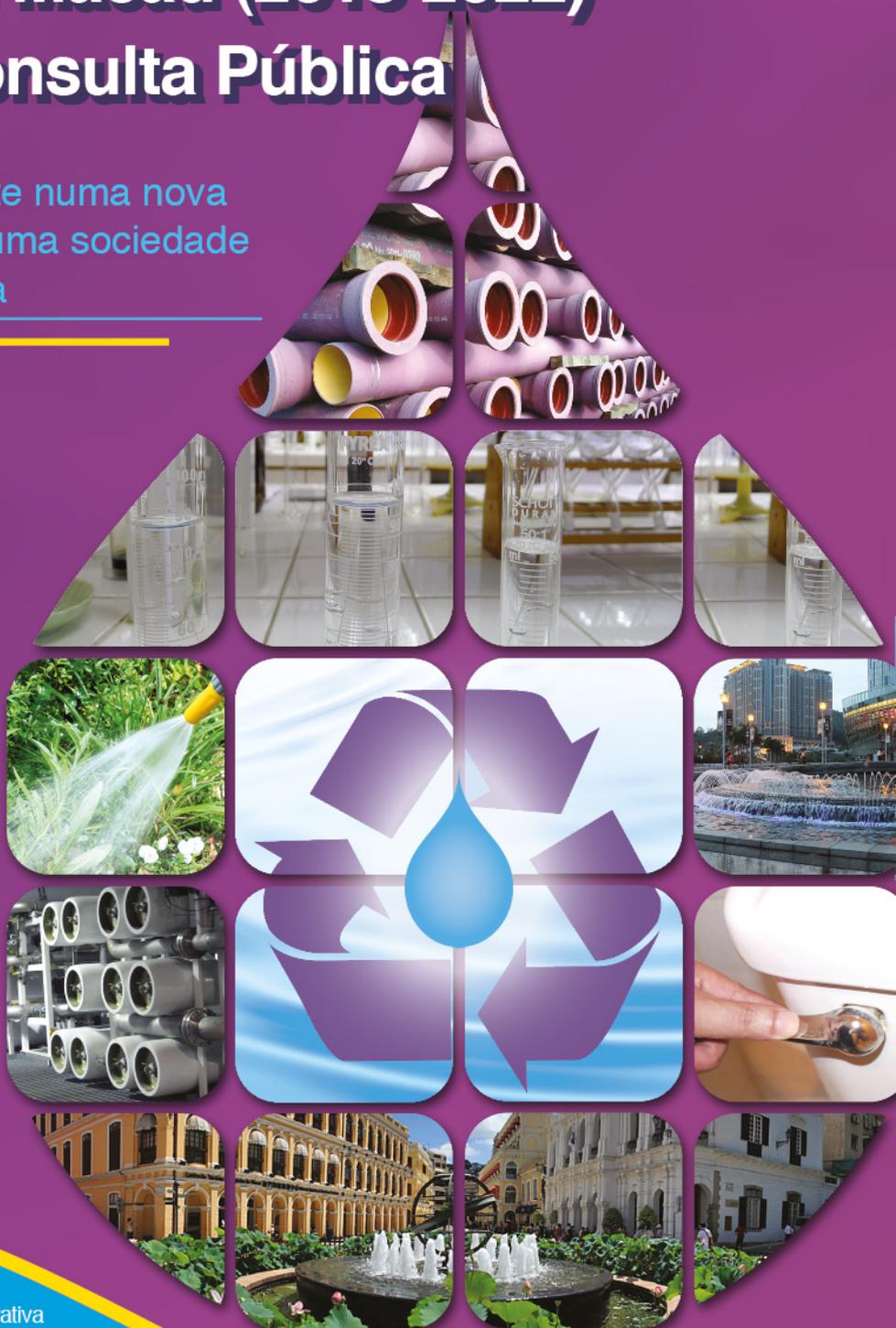


Plano de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau (2013-2022) Texto para Consulta Pública

Entramos conjuntamente numa nova fase de construção de uma sociedade economizadora de água



Governo da Região Administrativa
Especial de Macau
Grupo de Trabalho para a Construção de
uma Sociedade Economizadora de Água

Prazo da consulta pública: 6 de Janeiro a 28 de Fevereiro de 2013

Índice

1.Prefácio	—————	P4
2.Bases do plano	—————	P7
3.Perspectiva e objectivo de plano	—————	P10
4.Estratégia de desenvolvimento da água reciclada	—————	P11
5.Trabalho faseado	—————	P19
6.Tarifa de água reciclada	—————	P20
7.Criação do regime de gestão	—————	P21
8.Participação dos sectores sociais	—————	P24
9.Anexos	—————	P27

Sumário

A água reciclada é a água reutilizável derivada das águas residuais urbanas, especialmente tratadas e com qualidade correspondente às normas de segurança de água. O “Plano de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau (2013-2022)” tem por objectivo delinear o programa de desenvolvimento da água reciclada em Macau nos próximos 10 anos. O presente texto para a consulta pública inclui bases do plano, perspectiva e objectivo, zona de abastecimento de água reciclada, utilização, tarifa, meios de promoção, regime de gestão, etc. O Grupo de Trabalho para a Construção de uma Sociedade Economizadora de Água (doravante designado por Grupo de Trabalho) espera recolher as opiniões acerca da respectiva área apresentadas pelos sectores sociais através desta consulta pública.

Bases do plano	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar novas fontes de água é integrado nas oito linhas gerais do “Programa de Poupança de Água em Macau”; • Com o aumento das necessidades de consumo da água provocado pelo desenvolvimento económico, é necessário alargar a capacidade da auto-suficiência do território; • Explorar as fontes de água reciclada apresenta vantagem no âmbito social e ambiental.
Objectivo do plano	<ul style="list-style-type: none"> • Até 2022, o consumo de água reciclada será de 10% do consumo total de água em Macau.
Zona prioritária de abastecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Coloane (incluindo novo bairro comunitário em Seac Pai Van); • Zona do Cotai; • Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha; • Novas zonas urbanas (zona A, B, C, D e E); • Península de Macau (Ilha Verde – Plano de Ordenamento Urbanístico, Jardim Municipal Sun Yat-Sen); • Taipa (Pac On da Taipa – Plano de Ordenamento Urbanístico, zona norte da Taipa – Plano de Ordenamento Urbanístico).
Utilização da água reciclada	<ul style="list-style-type: none"> • A água é utilizada para descargas sanitárias, rega de espaços verdes, rega paisagística. Será utilizada para o arrefecimento nos grandes estabelecimentos quando sejam reunidas as condições necessárias.
Disposição do sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Construir estações da água reciclada ao lado das ETARs de Coloane e da Península de Macau; • Uniformizar as redes de abastecimento da água reciclada de cada zona, por forma a aumentar a segurança e a estabilidade do abastecimento da água reciclada, ao mesmo tempo, satisfazer melhor as necessidades da água reciclada nas diferentes zonas e para o seu melhor desenvolvimento.
Tarifa da água reciclada	<ul style="list-style-type: none"> • A tarifa da água reciclada a fixar dever ser 85% face ao preço de água canalizada de cada categoria do utente; • A tarifa da água reciclada para os utentes domésticos não será calculada de forma progressiva, e será indexada à tarifa da água canalizada do 1º escalão.
Sistema de gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar leis e regulamentos; • Reforçar a coordenação e a cooperação; • Implementar a gestão do risco; • Educação e formação; • Opinião e melhoramento.

I. Prefácio



A água é uma fonte de vida, um factor essencial para a produção e uma base ecológica. Mesmo Macau é uma cidade costeira, a água doce é muito escassa, e cada gota de água é preciosa. Por consequência, o Grupo de Trabalho começou imediatamente a elaborar o “Programa de Poupança de Água em Macau” (doravante designado por Programa), desde a sua criação em 2008. Em Junho de 2010, foi lançado o Programa, que visa definir o rumo a ser seguido nos próximos 15 anos para a poupança de água. O Grupo de Trabalho surgiu a orientação do plano de desenvolvimento dos recursos hídricos inconventionais, o que é explorar e aproveitar a água reciclada resultante do múltiplo processo para substituir a parte da água doce, com a finalidade de transformar Macau numa cidade economizadora de água, sob o reconhecimento e o apoio dados pelos sectores sociais. Como é a parte integrada das oito linhas gerais do Programa para explorar novas fontes e conservar água, explorar as fontes da água reciclada é o meio eficiente para aumentar a capacidade da auto-suficiência da água em Macau, constituindo também um marco importante para a transformação de Macau numa sociedade economizadora de água.

Entende-se água reciclada por água reutilizável proveniente das águas residuais urbanas, através do tratamento avançado, em conformidade com os definidos padrões de qualidade de água. No intuito de incentivar a exploração e o aproveitamento da água reciclada em Macau, o Grupo de Trabalho e os outros serviços públicos efectuaram as visitas a Singapura, à Austrália, etc., para terem conhecimento sobre a situação real acerca da aplicação da água reciclada no respectivo local, e trocaram opiniões com os profissionais na área da gestão de recursos hídricos e da tecnologia de tratamento da água. Com vista a elaborar de forma científica e sistemática a planificação a longo prazo do desenvolvimento da água reciclada em Macau, em 2011, o Governo da RAEM incumbiu CPG Consultants Pte. Ltd de fazer o “Estudo sobre o Plano Director de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau”. Com uma combinação das

estratégias de pesquisa qualitativa e quantitativa, a partir do aspecto tecnológico, social e financeiro, o grupo de pesquisa fez a análise abrangente e a avaliação sobre o modelo e a dimensão quanto à exploração e ao aproveitamento da água reciclada em Macau nos próximos 10 anos. Segundo a situação real de Macau, foi surgida uma proposta adequada do desenvolvimento, de forma a proporcionar uma profissional referência teórica e científica para o plano de desenvolvimento da água reciclada em Macau.

Com a finalidade de recolher as opiniões da sociedade para elaborar um plano a longo prazo do desenvolvimento da água reciclada que corresponde à realidade de Macau, o relatório do estudo temático serve de ponto de partida para os trabalhos do Grupo de Trabalho quanto ao plano de desenvolvimento da água reciclada. O Grupo de Trabalho espera que possa incentivar os sectores sociais a debaterem o respectivo assunto. Em 25 de Setembro de 2012, foi realizada pelo Grupo de Trabalho a “Sessão de Apresentação do Relatório do Estudo sobre o Plano Director de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau”. O conteúdo do relatório do estudo chegou também à sociedade via promoção nos bairros, exposição itinerante nas escolas, internet e outros meios, de forma a deixar os diversos sectores terem mais conhecimento sobre a experiência da exploração e aplicação da água reciclada em todo o mundo, bem como a proposta viável do plano de desenvolvimento da água reciclada em Macau, ouvindo e recolhendo também as opiniões apresentadas pelo público e pelos respectivos sectores.

A aplicação da água reciclada constituirá um marco importante no desenvolvimento de gerenciamento de recursos hídricos em Macau. A concretização do objectivo do referido plano e a optimização de gerenciamento dependem da participação dos sectores sociais. Consolidando o resultado do respectivo estudo e as opiniões preliminares da sociedade, o Grupo de Trabalho elaborou o texto de consulta pública para o “Plano de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau (2013-2022)” e lançou esta consulta pública. O Grupo de Trabalho espera que o público e os sectores apresentem activamente as opiniões e sugestões sobre o plano de desenvolvimento da água reciclada, com o objectivo de entrarmos conjuntamente numa nova fase de transformação de Macau numa sociedade economizadora de água.

2011.8 — 2012.8

O grupo de pesquisa fez a análise abrangente e a avaliação sobre o modelo e a dimensão quanto à exploração e ao aproveitamento da água reciclada em Macau nos próximos 10 anos. Segundo a situação real de Macau, foi surgida uma proposta adequada do desenvolvimento.

2013.1.6 — 2013.2.28

Consolidando o resultado do respectivo estudo e as opiniões preliminares da sociedade, foi elaborado o texto para a consulta pública do "Plano de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau (2013-2022)" e lançou uma consulta pública.

Lançamento do
"Programa de
Poupança de Água
em Macau"

Estudo sobre o Plano
Director de Desenvolvimento da Água
Reciclada em Macau

Fase inicial para a
recolha das opiniões

Consulta pública

2010.6

Depois de recolher amplamente as opiniões dos sectores sociais, foi lançado o "Programa de Poupança de Água em Macau". A exploração e o aproveitamento dos recursos hídricos inconvencionais é uma das linhas gerais deste Programa.

2012.9 — 2012.12

O relatório do estudo temático serve de ponto de partida para os trabalhos do plano de desenvolvimento da água reciclada. Foi introduzido o conteúdo do relatório do estudo à sociedade via meios diferentes, com vista a ouvir e recolher as opiniões apresentadas pelo público e pelos respectivos sectores.

É bem vinda a apresentação das opiniões e sugestões dos cidadãos, sectores e associações cívicas durante o período entre 6 de Janeiro e 28 de Fevereiro de 2013 (54 dias) por uma das seguintes vias:

Correios: P.O. Box N.º. 47, Macau

E-mail: water_conservation@marine.gov.mo

Website: www.marine.gov.mo/waterconservation/

Fax: (853) 89882450

II. Bases do plano

Devido ao crescimento populacional mundial, à produção pelo sector alimentar e à produção económica, etc., o consumo mundial de água tem continuado a crescer, a par disto, o uso inadequado e a poluição da água levaram a que a insuficiência da água doce viesse a ser a segunda crise global dos recursos naturais enquanto a escassez do petróleo é a maior crise global. Na nossa Pátria, mesmo a água doce existente é abundante, o consumo de água per capita equivale apenas a 1/4 do consumo de água per capita no mundo. Macau é um território minúsculo e com alta densidade populacional, onde não existem rios nem condições suficientes para armazenar a água pluvial, pois, o abastecimento de água bruta a Macau depende muito da Pátria, fazendo com que os trabalhos do Grupo de Trabalho sejam duros e de longo prazo.

Nos passados 10 anos, o consumo de água em Macau apresentou uma tendência de acréscimo. A taxa média anual de acréscimo foi de 3,89%. Derivado do posicionamento estratégico de Macau como um Centro Mundial de Turismo e Lazer, a tendência de crescimento do consumo de água comercial fica evidenciada, devido à conclusão da construção de vários grandes empreendimentos hoteleiros e a sua entrada em funcionamento nos últimos anos, e ao conseqüente aumento dos visitantes em Macau e crescimento da actividade económica, razão pela qual é necessário explorar a água alternativa para reduzir a tensão das necessidades da água bruta proveniente do desenvolvimento regional. Tudo isto levou a que Macau adaptasse nova ideia e medida na exploração e no aproveitamento da água em Macau, através da exploração da reutilização das águas residuais, para atender às exigências do desenvolvimento socioeconómico no âmbito da gestão dos recursos hídricos em Macau.

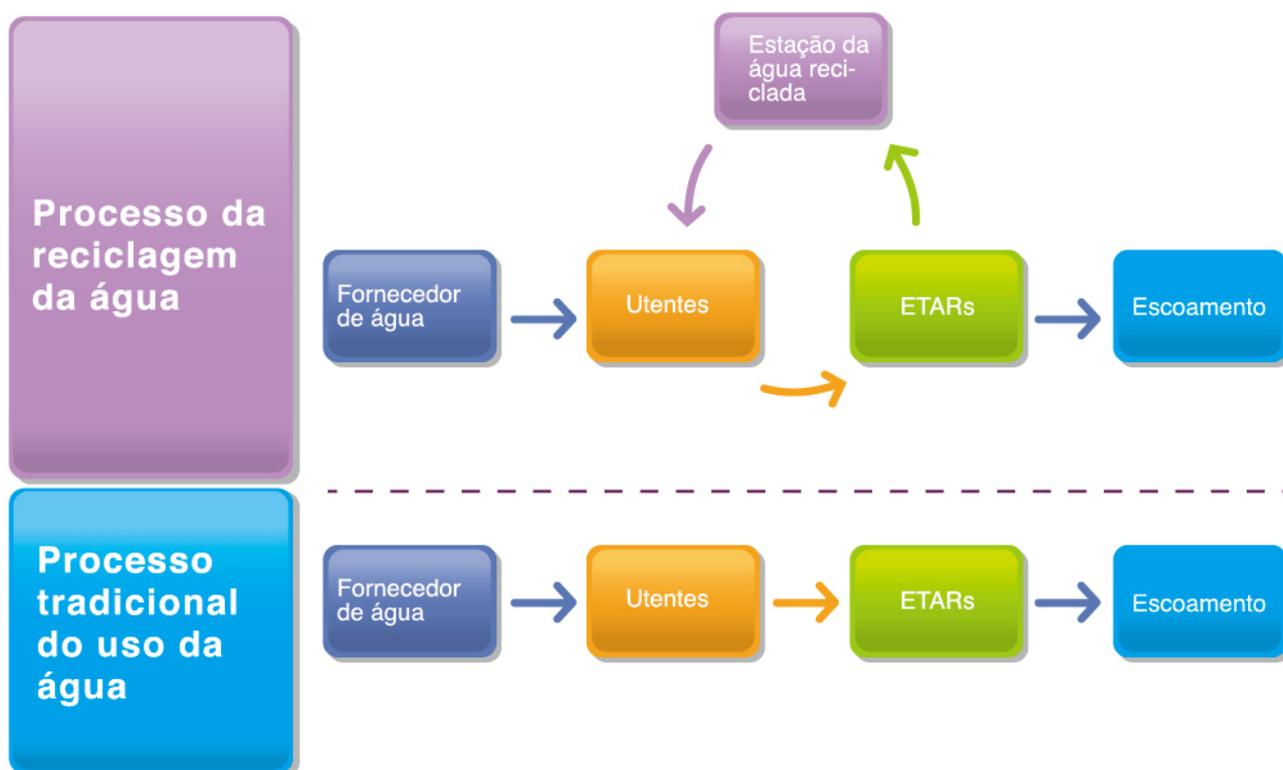
Com o objectivo de reforçar o gerenciamento dos recursos hídricos em Macau, e promover a construção de uma sociedade economizadora de água, em Junho de 2010, o Grupo de Trabalho lançou o Programa que concretiza as linhas gerais para explorar as novas fontes e conservar a água. Na realidade, a reutilização e a reciclagem das águas residuais apresentam grande vantagem social, ambiental e económica, sendo um meio essencial para resolver o problema relativo aos recursos hídricos em muitos países (como China, Singapura, Japão, Austrália, EUA, Israel, etc.). De facto, em face de cada proposta para a exploração da disponível água alternativa, a exploração da água reciclada apresenta diversas vantagens, tais como, não ser afectada pelas condições climáticas e ambientais, fontes de água reciclada estáveis e confiáveis, evitar a transferência de água bruta para local distante, reciclar localmente os recursos hídricos, etc. Aproveitar a água reciclada não apenas diminui a quantidade das águas residuais urbanas, mas também recicla os recursos hídricos, sendo uma importante medida para realizar o desenvolvimento sustentável do meio ambiente.

Tabela 1 Comparação das vantagens da exploração da água alternativa

	Recolha da água pluvial	Água subterrânea	Dessalinização da água do mar	Água reciclada
Fontes e qualidade de água	Qualidade sofre o impacto causado pela quantidade das chuvas (afectada pela urbanização)	Qualidade pior (afectada pela intrusão de água do mar)	Qualidade pior (afectada pela poluição da água costeira)	Água drenada correspondente aos padrões (depois da purificação da água residual)
Quantidade de água	Insuficiente (Condições limitada na dimensão à zona para armazenar a água pluvial, época da chuva instável)	Insuficiente (quantidade equivale apenas 1% do consumo total da água em Macau)	Insuficiente	Mais suficiente
Custo do tratamento	Mais baixo	Normal ou mais alto (especialmente a intrusão de água do mar intervém no tratamento)	O mais alto	Mais baixo

Dando um olhar à situação de Macau, o tratamento e o sistema de recolha da água residual em Macau já estão maduros. Após um tratamento efectuado nas ETARs, a qualidade da água drenada reúne as condições para o seu aproveitamento depois do tratamento avançado. De acordo com o Programa, Macau deve executar primeiro um projecto-piloto, primeiro o fácil depois o difícil – implementar o projecto-piloto no Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha e no novo bairro comunitário de Seac Pai Van, em Coloane, a fim de promover gradualmente o uso da água reciclada em novas zonas quando as condições estiverem maduras. Caso a água reciclada em Macau possa tornar-se a segunda fonte de água, as necessidades da água bruta derivada da China poderão ser minimizadas, assim aumentando efectivamente a garantia da segurança no uso da água na cidade de Macau.

Figura 2 Diagrama do processo da reciclagem da água



(Para mais informações sobre a água reciclada, é favor de consultar o anexo)

III. Perspectiva e objetivo do plano

1. Perspectiva

Com os 10 anos de esforço envidado pelo Governo da RAEM e pelos sectores sociais, na fase final deste plano, Macau estará numa nova era em que a água será reciclada e aproveitada, a água reciclada será amplamente aplicada em todas as novas zonas, o conceito da dupla conduta de abastecimento de água estabelecer-se-á em Macau, as redes da dupla conduta continuarão a ser alargadas, os sectores terão um conhecimento suficiente e estarão familiarizados com a respectiva tecnologia, a população terá conhecimento das características da água reciclada, os respectivos regulamentos e gerenciamento serão preliminarmente elaborados, o uso da água reciclada terá um resultado visível em conjunto com as medidas de poupança de água, será sucessivamente formada a única estrutura da fonte de água em Macau.

Para realizar essa perspectiva, o Governo da RAEM irá dar o esforço total e incentivar a participação dos sectores sociais, por forma a que for atingida a meta de que, antes de 2022, o consumo total da água reciclada em Macau equivalerá a 10% do consumo total da água em Macau.

2. Objectivo nas fases

Objectivo a curto prazo (2013-2015)

- A respectiva tecnologia da água reciclada e os critérios e normas para a qualidade de água serão adicionados ao "Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau";
- Ficar concluída e entrar em funcionamento a estação da água reciclada em Coloane, com uma capacidade de produção diária de 12.000 m³.
- Iniciar o abastecimento de água reciclada no novo bairro comunitário de Seac Pai Van e no Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha.

Objectivo a médio prazo (2016-2019)

- Desenvolver o uso da água reciclada na zona do Cotai;
- Instalar os tubos da água reciclada em simultâneo com a construção das vias públicas e a execução das obras de infra-estruturas nas novas zonas urbanas e em outras novas zonas em desenvolvimento.

Objectivo a longo prazo (2020-2022)

- A capacidade de produção da estação da água reciclada atingirá 52.000 m³ / dia.
- Ficarem uniformizados, de forma preliminar, as estações da água reciclada da península de Macau e de Coloane, e os sistemas de abastecimento público da água reciclada nas novas zonas urbanas e em outras novas zonas em desenvolvimento; Ser usada gradualmente a água reciclada nas respectivas zonas;
- O consumo de água reciclada equivalerá a 10% do consumo total da água em Macau.

IV. Estratégia de desenvolvimento da água Reciclada

1. Zonas principais de abastecimento

No futuro, a água reciclada em Macau tratar-se-á de um recurso hídrico complementar, com vista a construir uma estrutura de abastecimento de água, cujo segmento principal é a água canalizada e cujo segmento secundário é a água reciclada. Todas as zonas de uso da água em Macau continuarão a ser cobertas com os sistemas de abastecimento da água canalizada. Durante o período em que a água reciclada ainda não estará disponível para o abastecimento, a água canalizada continuará a ser abastecida às zonas de uso da água reciclada previstas no plano. Por isso, a instalação e o funcionamento das redes de distribuição da água reciclada não dependem de que o seu abastecimento esteja disponível ou não, mas, o âmbito de abastecimento da água reciclada depende da área coberta pela redes de distribuição da água reciclada.

Por esse motivo, a construção de estação da água reciclada e a instalação da tubagem da água reciclada podem ser realizadas independentemente, sendo desobrigatória a realização gradualmente. A construção das redes de distribuição da água reciclada deve ser realizada conjuntamente com outras obras para possibilitar o uso da água reciclada quando esteja disponível o seu abastecimento.

Em termos gerais, Macau deve aproveitar a oportunidade do desenvolvimento territorial para alargar as zonas de abastecimento da água reciclada de forma gradual, primeiro o fácil depois o difícil. Simultaneamente, tendo como ponto de partida as estações da água reciclada, consoante a quantidade a consumir, o âmbito de abastecimento da água reciclada deve ser expandido gradualmente. Além disso, a água reciclada, como é um assunto novo em Macau, deverá desenvolver-se gradualmente com base na experiência obtida no projecto-piloto no futuro.

Novo bairro comunitário de Seac Pai Van, Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha

- Ao elaborar o "Programa de Poupança de Água em Macau", o Governo da RAEM determinou a implementação do desenvolvimento de água reciclada baseada no projecto-piloto, primeiro o fácil depois o difícil, e seleccionou o novo bairro comunitário de Seac Pai Van e o Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha como zona-piloto para a utilização da água reciclada. Actualmente, já foram instaladas as condutas duplas (conduta de água canalizada e conduta de água reciclada) nestas zonas. Com a conclusão de construção da estação da água reciclada em Coloane e a sua entrada em funcionamento em 2015, as zonas referidas tornar-se-ão como os primeiros novos bairros verdes em Macau de utilização de água reciclada, a par disso, Macau entrará numa nova era de utilização da água reciclada.

Zona do Cotai

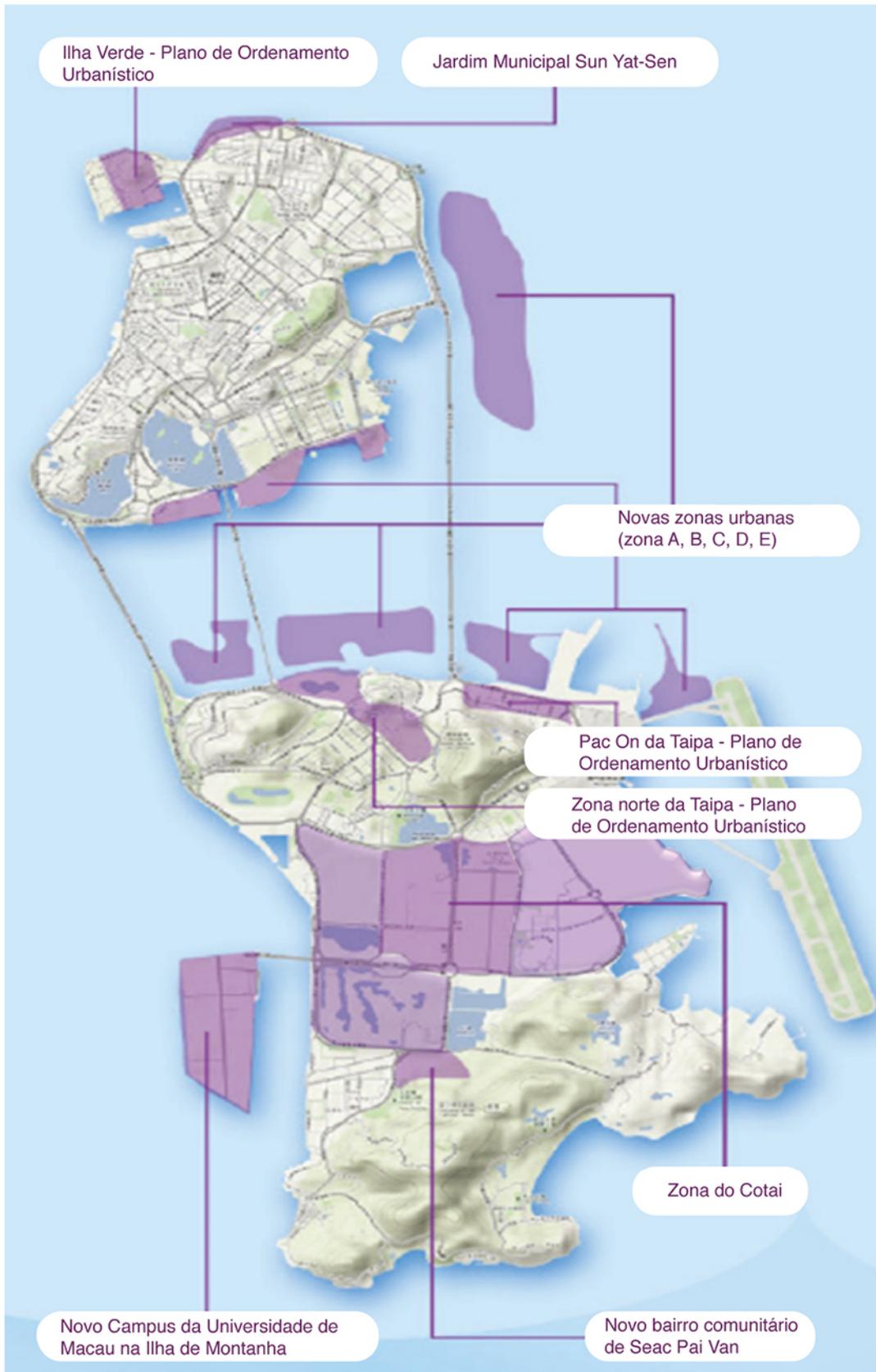
- A grande quantidade consumida pelos estabelecimentos de jogo na zona do Cotai é um dos factores que causam o rápido aumento do consumo da água em Macau. Com vista a transformar Macau num centro mundial de turismo e lazer, por um lado, o Governo da RAEM proporciona as condições necessárias para o respectivo desenvolvimento, por outro lado, empenha-se em incentivar as operadoras a utilizarem as instalações economizadoras de água, no sentido de se articularem com o desenvolvimento sustentável.
- A zona do Cotai é a mais apropriada para o desenvolvimento da utilização da água reciclada por causa da grande quantidade consumida pelos estabelecimentos, das instalações reunidas, da gestão profissional e da suficiente capitalização. O desenvolvimento da utilização da água reciclada nesta zona é um dos meios mais eficientes para aumentar a eficiência de uso da água e controlar o crescimento de consumo da água nos respectivos sectores, e ajudar a criar a imagem de Macau de uma cidade verde e turística. O Governo da RAEM irá adaptar devidas medidas promotores conforme a realidade daquela zona.
- Alguns estabelecimentos de jogo naquela zona cujas instalações de hardware estão munidas das condutas duplas tratar-se-ão de destinatários da promoção da utilização da água reciclada. Quando o funcionamento da estação da água reciclada em Coloane esteja maduro e estável, e a qualidade e a quantidade da água satisfaçam as necessidades, o Governo da RAEM irá lançar algumas promoções, por exemplo, a construção dos ramais de ligação às redes prediais, para incentivar a utilização da água reciclada nos estabelecimentos de jogo, especialmente nos estabelecimentos de jogo equipados com o sistema independente de condutas duplas para o abastecimento da água.
- Ao mesmo tempo, o Governo da RAEM irá promover e estimular a instalação das condutas duplas nos estabelecimentos de jogo cuja concepção de construção ou cuja avaliação do plano de construção ainda não fique concluída, para o futuro uso da água reciclada quando sejam reunidas as condições.
- Além disso, o Governo da RAEM elaborará as respectivas legislações que visam obrigar os estabelecimentos de jogo a instalarem as condutas duplas.

Nova zona urbana (zona A, B, C, D, E)

- Aproveitar a oportunidade do desenvolvimento de nova zona urbana para introduzir o conceito das condutas duplas aquando do início da elaboração do plano, além disso, delinear zona reservada para a construção das redes de distribuição da água reciclada, estação de bombagem, tanque de reserva de água, estação da água reciclada, etc.
- Construir o sistema de condutas duplas de abastecimento de água nas infra-estruturas públicas sob a tutela do Governo da RAEM para se servir de exemplo; articular-se com o andamento da elaboração das respectivas legislações da água reciclada por forma a que sejam instaladas gradualmente as condutas duplas nos edifícios e terrenos privados, para a utilização da água reciclada.

Ilha Verde - Plano de Ordenamento Urbanístico, Jardim Municipal Sun Yat-Sen, Pac On da Taipa - Plano de Ordenamento Urbanístico, Zona norte da Taipa - Plano de Ordenamento Urbanístico

- No futuro, o Governo da RAEM irá implementar o plano de ordenamento urbanístico na Ilha Verde, em Pac On da Taipa e na zona norte da Taipa, o que se trata de uma oportunidade de alargar o sistema de condutas duplas até aos bairros antigos. No futuro, o âmbito das redes de distribuição da água reciclada alargar-se-á gradualmente em articulação com a construção das infra-estruturas do respectivo plano de ordenamento urbanístico, no sentido de desenvolver a utilização da água reciclada. Nas referidas zonas, o Governo da RAEM irá construir o sistema de condutas duplas de abastecimento de água nas suas infra-estruturas públicas para proporcionar uma referência, simultaneamente, articular-se com as respectivas legislações em relação com a água reciclada por forma a que sejam instaladas gradualmente as condutas duplas nos edifícios e terrenos privados, para a utilização da água reciclada.



No futuro, o Governo da RAEM irá delinear ou definir de forma aprofundada e óbvia as zonas para o abastecimento e a utilização da água reciclada.

Além disso, não há espaço nem condições nos edifícios existentes para a construção das condutas duplas de abastecimento de água. Nos bairros antigos, com a alta densidade populacional e o espaço estreito, as redes subterrâneas são complicadas que abrangem as redes para o abastecimento e escoamento de água, redes de electricidades e telecomunicações, etc. Tudo isto constitui limites para o desenvolvimento da utilização da água reciclada nesses bairros. Entretanto, estamos à espera da oportunidade para instalar os tubos de água reciclada e as respectivas instalações, durante a implementação do plano de ordenamento urbanístico, ou durante a escavação das vias públicas aquando da realização da grande obra de construção, para possibilitar o futuro abastecimento da água reciclada quando sejam reunidas as condições necessárias.

2. Utilização da água reciclada

A utilização da água reciclada depende da qualidade de água. A definição da qualidade de água está relacionada com a segurança higiénica, o custo de produção, etc. Como a água reciclada em Macau é um assunto novo, a segurança higiénica deve ser o primeiro factor a considerar. Por outro lado, dado que o desperdício dos recursos provocado pela exigência da melhor qualidade de água não corresponde ao princípio da protecção ambiental, a produção da água reciclada deve ter em consideração o custo de produção. Para o efeito de equilíbrio, ao estabelecer o parâmetro da qualidade de água, a preocupação mais importante deve ser a maior quantidade ou a potencialidade do desenvolvimento.

Tendo em conta cada factor, a água reciclada será utilizada para fins não potáveis. Com o intuito de garantir melhor o uso correcto da água reciclada, durante a implementação do plano, a água reciclada será utilizada apenas para descarga sanitária, rega de espaços verdes, rega paisagística, etc. Em seguida, quando sejam reunidas as condições necessárias, a água reciclada será utilizada para o arrefecimento nos grandes estabelecimentos, para que seja economizada a preciosa água canalizada de alta qualidade.

3. Quantidade de uso da água reciclada e a capacidade de produção

De acordo com o âmbito de abastecimento e a utilização da água reciclada em Macau, baseando-se em diversas propostas para o plano do desenvolvimento urbano de Macau, prevê-se que a água reciclada em Macau antes de 2022 possa substituir 11% a 14% da água canalizada em Macau, compreendendo, sendo de 3% - 4% o consumo comercial de água, sendo de 5% - 6% o consumo doméstico de água, sendo de 1% o consumo público de água, sendo de 2% - 3% o consumo para a rega de espaços verdes. Com a finalidade de satisfazer estas necessidades, será planejada a construção de duas estações da água reciclada, uma localizada adjacente à ETAR de Coloane e outra localizada adjacente à ETAR da Península de Macau, com uma capacidade total de produção não inferior a 52.000 m³/d. A capacidade de produção da estação da água reciclada em Coloane deverá atingir 12.000 m³/d, e a sua entrada em funcionamento está prevista para 2015. A capacidade de produção de outra estação da água reciclada será de ou mais de 40.000 m³/d.

4. Disposição dos sistemas de abastecimento de água reciclada

A proposta da disposição dos sistemas de abastecimento de água reciclada deve representar uma preocupação em termos de menor ocupação de terreno, protecção ambiental e vantagem económica, com base no pressuposto de garantir um abastecimento de água seguro e estável.

O sistema do abastecimento de água reciclada inclui: a estação da água reciclada, redes de distribuição da água, tanque elevado, estação de bombagem, etc.

1. Estação da água reciclada

De acordo com a concepção da distribuição acima referida, a estação da água reciclada será construída nas proximidades da ETAR, de forma a minimizar a distância da transferência da fonte de água reciclada, para que seja reduzido o comprimento dos tubos de água reciclada e economize os recursos a ser utilizados durante a transferência. Além disso, a estação da água reciclada devem localizar-se o mais possível nas proximidades da zona de utilização da água reciclada, no sentido de corresponder à concepção da referida disposição.

Por consequência, a primeira estação da água reciclada será construída na ETAR de Coloane, e a sua entrada em funcionamento está prevista para 2015, com capacidade de produção de 12.000 m³/d, fornecendo primeiramente a água reciclada ao novo bairro comunitário em Seac Pai Van e ao Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha. Quando a qualidade de água e o funcionamento de abastecimento da água satisfaçam as condições necessárias, será promovida a utilização na zona do Cotai.

Como a maior parte das águas residuais é tratada pela ETAR da Península de Macau, a fonte de água reciclada em Macau é abundante. Aos novos aterros vizinhos a serem desenvolvidos aplicar-se-á amplamente a água reciclada. Pelos motivos expostos, será construída nas proximidades da ETAR da Península de Macau uma estação da água reciclada cuja capacidade de produção será ou mais de 40.000 m³/d. Esta capacidade de produção pode satisfazer as necessidades de água reciclada nos novos aterros durante a implementação do presente plano, satisfazendo também as necessidades da estação da água reciclada em Coloane quando se encontrar insuficiência na quantidade de água. Prevê-se que a construção desta estação da água reciclada realize no médio e longo prazo, em articulação com o andamento da construção das infra-estruturas nos novos aterros.

Para além disso, dado que o plano do desenvolvimento ainda não é definitivo, com vista a evitar os eventuais impactos enquanto as referidas zonas estão em desenvolvimento, o Governo da RAEM irá elaborar os planos alternativos consoante a situação, os quais visam seleccionar outro local para a construção da estação da água reciclada, a fim de garantir o desenvolvimento geral da água reciclada em Macau. Os planos alternativos compreendem:

- Criar condições para aumentar a capacidade de produção da estação da água reciclada em Coloane;
- Na zona E da nova zona urbana, construir uma estação da água reciclada que utiliza as águas residuais derivadas da ETAR da Taipa como a fonte para produzir a água reciclada;
- Na Ilha Verde, construir uma estação da água reciclada que utiliza as águas residuais derivadas da ETAR do Parque Industrial Transfronteiriço como a fonte para produzir a água reciclada.

Segundo estes planos alternativos, o comprimento dos tubos da fonte de água reciclada é mais curto, e não causou impacto à disposição das redes de distribuição referida no presente plano.

2. Redes de distribuição de água

A extensão das redes de distribuição de água reciclada é a área de utilização da água reciclada. A disponibilidade do abastecimento da água reciclada depende dos tubos de água reciclada. A instalação das redes de distribuição de água reciclada faz parte dos limites para o desenvolvimento da utilização da água reciclada. Como se disse anteriormente, os bairros desenvolvidos ou antigos em Macau faltam as condições para a instalação do sistema de abastecimento da água reciclada, ao contrário dos novos bairros em desenvolvimento. Portanto, a instalação das redes de distribuição da água reciclada será realizada sob o princípio de “primeiro o fácil depois o difícil”, o que quer dizer que, serão instaladas primeiramente as redes de distribuição da água reciclada nas proximidades das estações da água reciclada nos novos aterros e nos novos bairros em desenvolvimento. A instalação das redes de distribuição da água reciclada nos bairros antigos ou desenvolvidos será realizada aquando da escavação do pavimento devido à execução da grande obra.

No que diz respeito à concepção da tubulação de abastecimento de água, será utilizada o mais possível a tubagem anelar para a melhor circulação.

Quanto à instalação da tubagem, nos novos aterros e nas novas zonas em desenvolvimento, é exigida a reserva de espaço ou a instalação simultânea dos tubos da água reciclada aquando da construção das vias públicas ou das infra-estruturas, no intuito de se preparar bem para o futuro abastecimento da água reciclada. A instalação das respectivas redes e a selecção dos materiais serão realizadas segundo os critérios tecnológicos divulgados pelo Governo da RAEM.

Além disso, ao instalar o canal submarino, devem ser instalados simultaneamente os tubos da água reciclada, para articular-se com o futuro abastecimento de água reciclada da estação da água reciclada da península de Macau à zona do Cotai. O tanque elevado na Colina da Taipa Grande é considerado como o ponto de ligação entre as estações da água reciclada de Macau e de Coloane. Os tubos de ligação têm diâmetro nominal de 800 mm.

3. Tanque elevado e estação de bombagem

O tanque elevado serve para resolver eficazmente a dificuldade tecnológica encontrada na variação do consumo diário de água, sendo uma instalação para garantir o abastecimento estável de água, obtendo resultado visível especialmente no caso de suspensão temporária do abastecimento de electricidade, suspensão de produção, tubos danificados, etc. Por isso, procuramos a construção do tanque de reserva de água reciclada com capacidade de armazenamento de 8.000 m³ na Colina da Taipa Grande, com a finalidade de que a água reciclada derivada da península de Macau possa satisfazer as necessidades do tanque de amortecimento e do tanque distribuidor de água na zona do Cotai.

A estação de bombagem de água reciclada é uma instalação que faz a pressão da água para assegurar a transferência de água reciclada ao destino distante. Em articulação com a transferência da água reciclada da península de Macau à zona do Cotai, é necessário construir uma estação de bombagem no espaço reservado na península de Macau e localizado ao lado do canal submarino.

Tabela 2 Disposição do sistema de abastecimento da água reciclada

Estação da água reciclada e as suas instalações	Capacidade de produção, área de ocupação e âmbito de abastecimento	Tubagem de água reciclada	Observação
Estação da água reciclada em Coloane	Capacidade de produção prevista: 12.000 m ³ /d (Área de ocupação: cerca de 8.760 m ²) Âmbito de abastecimento: Colone, Ilha de Montanha e zona do Cotai	Tubagem de água reciclada: A tubagem liga-se à zona do Cotai, a Coloane, à Ilha de Montanha; Ligar-se ao canal submarino de água reciclada.	A parte das necessidades de água reciclada nas ilhas seja satisfeita pela península de Macau; (Localidade: adjacente à ETAR de Coloane)
Estação da água reciclada na Península de Macau	Capacidade de produção prevista: ≥ 40.000 m ³ /d (Área de ocupação: cerca de 18.000 m ²) Âmbito de abastecimento: Novas zonas urbanas, península de Macau, Taipa, satisfazer a parte das necessidades na zona do Cotai e em Coloane.	Tubagem de água reciclada: A tubagem liga-se a cada nova zona urbana, à Ilha Verde e a cada zona de utilização da água reciclada na Taipa.	A fonte da água reciclada é abundante, que pode satisfazer as necessidades de água reciclada nas ilhas. (Localidade: adjacente à ETAR da Península de Macau)
Tanque elevado de armazenamento de água	Capacidade de armazenamento: 8.000 m ³ Área de ocupação: 1.700 m ²	Tubagem de água reciclada: A tubagem liga-se às estações da água reciclada na península de Macau e na zona do Cotai.	Armazenar a água reciclada derivada da península de Macau. (Localidade: Colina da Taipa Grande)
Estação de bombagem de água reciclada	Área de ocupação: 400 m ²	Tubagem de água reciclada: Os tubos de água reciclada passam pelo 4º canal submarino.	Transferir a água reciclada à pressão através do 4º canal submarino.

V. Trabalho faseado

A fim de atingir a meta do presente plano, em articulação com o planeamento urbanístico e o andamento da construção das infra-estruturas nas novas zonas em desenvolvimento, o Governo da RAEM realizará faseadamente os seguintes trabalhos.

Trabalho a curto prazo (2013-2015)

- Instalar e otimizar o sistema das condutas duplas no Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha e no novo bairro comunitário em Seac Pai Van;
- A tecnologia da água reciclada, os critérios e a norma da qualidade de água serão incluídos no Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau;
- Construir uma estação da água reciclada ao lado da ETAR de Coloane;
- Criar um regime rigoroso de gestão da água reciclada, incluindo a monitorização da qualidade de água, supervisão à produção e à exploração;
- Iniciar o abastecimento da água reciclada ao Novo Campus da Universidade de Macau na Ilha de Montanha e ao novo bairro comunitário em Seac Pai Van.

Trabalho a médio prazo (2016-2019)

- Abastecer gradualmente a água reciclada à zona do Cotai;
- Construir a segunda estação da água reciclada;
- As redes de distribuição de água reciclada serão instaladas nas novas zonas urbanas (aterros) e em outras novas zonas em desenvolvimento em paralelo com a obra de construção das vias públicas e das infra-estruturas.

Trabalho a longo prazo (2020-2022)

- Construir uma estação da água reciclada ao lado da ETAR da Península de Macau;
- As redes de distribuição de água reciclada continuarão a ser instaladas nas novas zonas urbanas (aterros) e em outras novas zonas em desenvolvimento em paralelo com a obra de construção das vias públicas e das infra-estruturas;
- Construir o tanque elevado de armazenamento de água na Colina da Taipa Grande;
- Em articulação com a construção do 4º canal submarino entre Macau e Taipa, serão instalados os tubos submarinos de água reciclada;
- Abastecer gradualmente a água reciclada às novas zonas urbanas (aterros) e a outras novas zonas em desenvolvimento.

VI. Tarifa de água reciclada

1. Princípio de fixação das tarifas

Promover o uso da água reciclada faz parte da política de protecção ao meio ambiente, sendo também uma das medidas para a poupança de água no sentido de aumentar a capacidade de auto-suficiência no abastecimento de água em Macau, por isso, o Governo da RAEM não procura um equilíbrio entre as receitas e as despesas. Tendo em vista a promoção efectiva do uso da água reciclada, além do empenho na promoção e divulgação, o Governo da RAEM incentivará também a poupança de água via medidas económicas.

No entanto, com referência às experiências das outras regiões, o abastecimento gratuito de água conduz facilmente ao desperdício de água. Portanto, a tarifa de água reciclada será calculada tendo em conta o volume de água a consumir. Os factores para a fixação da tarifa compreendem:

- Cada utente deve suportar a parte dos custos da produção da água reciclada a fim de cada utente contribuir para a protecção ao meio ambiente e a conservação da água para assumir a responsabilidade civil;
- A tarifa de água canalizada serve de referência para que os utentes reconheçam a razoabilidade da tarifa da água reciclada;
- Evitar o desperdício e o uso abusivo da água reciclada por causa da tarifa demasiado baixa;
- A tarifa da água reciclada deve estimular o seu uso;
- Evitar que a parte dos utentes que não consumem a água reciclada sinta injustiça por tarifa demasiado baixa.

Tendo em consideração os factores acima referidos, a tarifa de água canalizada servirá de referência para a fixação da tarifa de água reciclada, com vista a estimular o seu uso.

2. Tarifa classificativa

De acordo com o respectivo princípio de fixação da tarifa e o equilíbrio entre os diversos factores, à futura tarifa de água reciclada, não se aplicarão a tarifa mínima e a tarifa progressiva, mas aplicar-se-á a tarifa classificativa que é aplicada ao mecanismo das tarifas de água canalizada. A tarifa de água reciclada dos utentes de diferentes tipos estará indexada à tarifa de água canalizada dos utentes de respectivos tipos, correspondente a cerca de 85% da tarifa de água canalizada dos utentes de respectivos tipos. A tarifa de água reciclada dos utentes residenciais estará indexada à tarifa de água canalizada do 1º escalão.

VII. Criação do regime de gestão

O regime de gestão da água reciclada consiste em coordenação e cooperação da gestão de água reciclada, respectivo regulamento jurídico, opiniões, mecanismo de melhoramento, gestão de risco, educação, formação, entre outros. Um bom regime de gestão da água reciclada pode potenciar a eficiência de funcionamento do sistema de água reciclada, proporcionando instruções legislativas para os sectores sociais. Este regime pode ainda continuar a aperfeiçoar o regime de gestão, melhorar a segurança e a garantia da água reciclada, ajudar o público a conhecer e permitir ao público concordar com a política relativa à utilização da água reciclada.

O regime de gestão da água reciclada é baseado na situação real da sociedade e no respectivo regime de gestão, em conformidade com o princípio de servir ao público, sendo um regime de gestão que se preocupa com os destinatários dos serviços, ao mesmo tempo, com a segurança e a alta eficiência.

Figura 4 Regime de gestão da água reciclada



1. Optimizar a lei e o regulamento

O Governo da RAEM irá lançar uma série de trabalhos da elaboração legislativa em relação com o projecto da água reciclada, nomeadamente, com referência às instruções internas do governo sobre os critérios tecnológicos da água reciclada, adicionar os critérios e a norma da qualidade de água ao Regulamento de Águas e de Drenagem de Águas Residuais de Macau, simultaneamente, proceder à elaboração legislativa no âmbito da construção civil relacionada com a água reciclada, de modo a proporcionar uma referência aos respectivos sectores quanto à concepção de construção e à execução de construção das infra-estruturas.

Durante o processo da elaboração do regime jurídico, o governo deve respeitar ao princípio de corresponder à realidade, respeitando à realidade da sociedade de Macau, especialmente à operacionalidade e ao custo.

2. Reforçar a coordenação e a cooperação

De acordo com a situação actual, a estimulação do desenvolvimento da utilização da água reciclada é realizada por uma coordenação interdepartamental, ou seja, pela coordenação do Grupo de Trabalho. Isto ocorre porque os trabalhos relativos à água reciclada são uma tarefa nova, que não podem ser tratados por um único serviço público devido à insuficiência dos recursos. Ao contrário do Grupo de Trabalho, cada membro do Grupo de Trabalho é competente no respectivo trabalho relacionado com a água reciclada, tais como, monitorização de qualidade de água reciclada, segurança higiénica, tratamento de água, construção das infra-estrutura, etc.

Com o objectivo de utilizar melhor os recursos existentes e evitar as funções duplicadas, no futuro, a actual cooperação interdepartamental será continuada, além disso, a Capitania dos Portos responsabilizar-se-á pela unificação de planeamento e de gestão dos recursos hídricos em Macau, incluindo a água reciclada, e responsabilizar-se-á por coordenar os respectivos serviços públicos para o tratamento dos assuntos sobre a água reciclada.

No futuro, o funcionamento da água reciclada geralmente consistem em a produção e o abastecimento de água. Compete à Direcção dos Serviços de Protecção Ambiental supervisionar à produção; compete à Capitania dos Portos coordenar, cooperar e fiscalizar o funcionamento de abastecimento de água reciclada aos utentes; compete ao Instituto para os Assuntos Cívicos e Municipais ajudar a proceder à monitorização de qualidade de água do sistema de distribuição de água; compete aos Serviços de Saúde fiscalizar a segurança higiénica de qualidade de água; compete aos serviços ligados às obras públicas construir a tubagem e as infra-estruturas. A Capitania dos Portos responsabiliza-se ainda por outros trabalhos como a divulgação, a promoção, a formação, a elaboração legislativa, etc., em colaboração com outros serviços competentes, desempenhando um cargo dirigente no domínio da coordenação e do planeamento. Além disso, o Governo da RAEM irá contratar uma operadora para prestar serviços públicos de abastecimento de água reciclada, prestando os serviços aos clientes sob o princípio de servir aos clientes.

3. Gestão de risco

A gestão de risco da água reciclada está relacionada com os 4 segmentos do funcionamento da água reciclada, incluindo, a fonte da água reciclada, o processo de produção, o processo de abastecimento de água e os utentes. A gestão de risco visa efectuar a supervisão de 24 horas à quantidade e à qualidade de água, estabelecer um regime para a distinção entre os tubos de água recicladas e os tubos de água canalizada com vista a evitar os erros de ligação de ramal, estabelecer um mecanismo de que a água canalizada seja alternativa quando a água reciclada for insuficiente, etc.

4. Educação e formação

O público não está familiarizado com a água reciclada porque a água reciclada é um assunto novo em Macau. Os respectivos sectores também não têm a experiência tecnológica. Por isso, o Governo da RAEM deve continuar a realizar amplamente a promoção e a educação nos sectores sociais, e proporcionar ou ajudar a proporcionar formação de tecnologia aos trabalhadores, por forma a que os cidadãos estejam habituados a usar a água reciclada, e os trabalhadores estejam familiarizados com a respectiva tecnologia.

5. Opinião e melhoramento

Através do eficaz mecanismo de melhoramento, atendendo ao planeamento urbanístico e à variação socioeconómica, o Governo da RAEM irá ouvir amplamente as opiniões da população, revisar periodicamente a estratégia de desenvolvimento da água reciclada, e estudar atempadamente o melhoramento necessário e as medidas de aperfeiçoamento. O Governo da RAEM deve proceder-se de modo contínuo e sistemático à estatística e à análise das informações acerca da água reciclada, para facilitar o aperfeiçoamento contínuo do regime de gestão da água reciclada e dos respectivos trabalhos.

VIII. Participação dos sectores sociais

Durante o desenvolvimento da água reciclada, além da implementação deste plano, também é bem-vinda a participação da população para reunir a força da sociedade, especialmente os esforços envidados pelos serviços públicos, empresas industriais e comerciais, público, sectores da engenharia e da construção civil, assumindo os seus deveres e responsabilidades, para realizar a perspectiva da construção de uma cidade economizadora de água.

Âmbito público

Mesmo que o uso da água no âmbito público represente uma pequena percentagem, o uso da água reciclada no âmbito público pode ser considerado como uma demonstração e salientar a orientação do governo para incentivar a construção de uma sociedade economizadora de água em conjunto com os sectores sociais. Por isso, a água reciclada deve ser utilizada nas disponíveis instalações públicas para os fins como descargas sanitárias, rega de espaços verdes e rega paisagística.

Com vista a articular-se com as estratégias para realizar o desenvolvimento da água reciclada, o Governo da RAEM irá estabelecer os critérios de tecnologia e elaborar os regulamentos referentes à água reciclada, responsabilizar-se pela construção das estações da água reciclada e instalação das redes de distribuição de água reciclada, supervisionar de modo contínuo a qualidade de água reciclada, proporcionar ou ajudar a proporcionar aos respectivos trabalhadores as formações tecnológicas, proceder à análise no âmbito dos eventuais riscos ocorridos em cada sessão do projecto da água reciclada, elaborar as respectivas prevenções e medidas de controlo, proporcionar inspecção no sentido de prevenir o erro no ramal de ligação, empenhar-se na gestão de risco.

O Governo da RAEM irá reforçar a promoção da água reciclada nos bairros comunitários por meios diferentes, continuar a divulgação das características e do âmbito de aplicação da água reciclada, por forma a que os utentes usem correctamente a água reciclada, no sentido de orientar a sociedade na nova era de uso da água reciclada.

Âmbito industrial e comercial

O alto consumo da água e o grande potencial de crescimento do sector industrial e comercial levam a que a generalização de uso da água reciclada no âmbito industrial e comercial seja a parte importante no impulso do desenvolvimento da água reciclada. O Governo da RAEM irá empenhar-se em incentivar e estimular os sectores industriais e comerciais a articularem-se com o governo para a implementação da política e o plano em relação com a água reciclada, bem como ajudar os referidos sectores a conhecerem as características e a utilização da água reciclada;

Quando forem reunidas as condições necessárias, os referidos sectores instalarão os equipamentos para a utilização da água reciclada nas suas propriedades e utilizarão a água reciclada; especialmente nas propriedades localizadas nas áreas onde o Governo da RAEM planeja fornecer lá a água reciclada, a concepção de base da construção do sistema de abastecimento de água na sua própria propriedade deverá conter as condutas duplas, para se preparar bem para a aplicação da água reciclada;

Os referidos sectores divulgarão os conhecimentos acerca da água reciclada aos seus trabalhadores, e proporcionarão as formações necessárias, para conduzir ao uso correcto da água reciclada; simultaneamente, contratarão canalizador qualificado para efectuar a reparação e a manutenção do sistema de abastecimento de água na sua própria propriedade;

Elaborar um perfeito regime de gestão, colocar as marcas nas instalações de água reciclada para a sua identificação de modo a prevenir uso incorrecto, uso enganoso e erro no ramal de ligação.

Âmbito doméstico

O consumo doméstico de água ocupa a maior parcela do consumo total de água em Macau. O uso de descarga sanitária corresponde geralmente a 30% do uso doméstico de água, cujo volume de consumo é bastante grande. Deste modo, aproveitar a água reciclada para a descarga sanitária, além de reduzir o volume de água canalizada a consumir, também pode sensibilizar o público para a poupança de água;

Com vista a articular-se com o desenvolvimento da água reciclada, a população deve apoiar activamente a política e o plano da água reciclada do Governo da RAEM, conhecer as características e a utilização da água reciclada por sua iniciativa, e usar correctamente a água reciclada para a descarga sanitária;

Os habitantes devem cumprir o respectivo regime de gestão, colocar marcas nas instalações de água reciclada, usar correctamente as instalações da água reciclada na sua própria propriedade segundo as instruções, contratar canalizador qualificado para efectuar a reparação e manutenção das instalações prediais de abastecimento de água, articular com as inspecções de instalações da água reciclada efectuadas pelo Governo da RAEM.

Âmbito do sector da engenharia e da construção civil

Os sectores da engenharia e da construção civil são a chave para garantir o sucesso do funcionamento do sistema de água reciclada. No futuro, o Governo da RAEM irá proporcionar ou ajudar a proporcionar as devidas formações aos trabalhadores dos sectores da engenharia e da construção civil;

Os trabalhadores dos sectores da engenharia e da construção civil devem conhecer por sua iniciativa as informações relativas à água reciclada como as características e a utilização da água reciclada, etc., para terem conhecimento e ficarem familiarizados com as respectivas tecnologia e competência, construir as instalações e os equipamentos da água reciclada segundo as respectivas instruções, no sentido de ser gradualmente um profissional competente;

Os sectores da engenharia e da construção civil devem elaborar um perfeito regime de gestão, colocar marcas nas instalações de água reciclada para prevenir uso incorrecto, uso enganoso e erro no ramal de ligação, contratar trabalhadores competentes para a realização da construção, reparação e manutenção das redes de distribuição de água reciclada, e supervisionar rigorosamente os trabalhadores de modo a garantir o seu cumprimento das instruções.

Esperamos a vossa opinião

1

Qual é a sua opinião sobre a água reciclada a ser utilizada para os fins não potáveis como descargas sanitárias, rega de espaços verdes e rega paisagística?

2

Qual é a sua opinião sobre o sistema de abastecimento de água reciclada a ser construído preferencialmente em novas zonas em desenvolvimento de Macau?

3

Qual é a sua opinião sobre a disposição global do sistema de água reciclada?

4

Na sua opinião, qual sector em Macau deve ser o primeiro a utilizar a água reciclada?

5

Qual é a sua opinião sobre a possibilidade de que forem obrigatórias a instalação dos tubos de água reciclada e a utilização da água reciclada no futuro em novos grandes estabelecimentos de jogo na zona de Cotai?

6

Qual é a sua opinião sobre a possibilidade de que for obrigatória a utilização de água reciclada no futuro nos edifícios privados localizados na zona de abastecimento de água reciclada?

7

Na sua opinião, como pode aumentar a sua própria confiança na utilização da água reciclada?

8

Na sua opinião, será apropriado que a tarifa de água reciclada a fixar deve ser 85% face à tarifa de água canalizada dos utentes de diferentes tipos?

9

Na sua opinião, será apropriado que a tarifa de água reciclada dos utentes domésticos estará indexada à tarifa de água canalizada do 1º escalão?

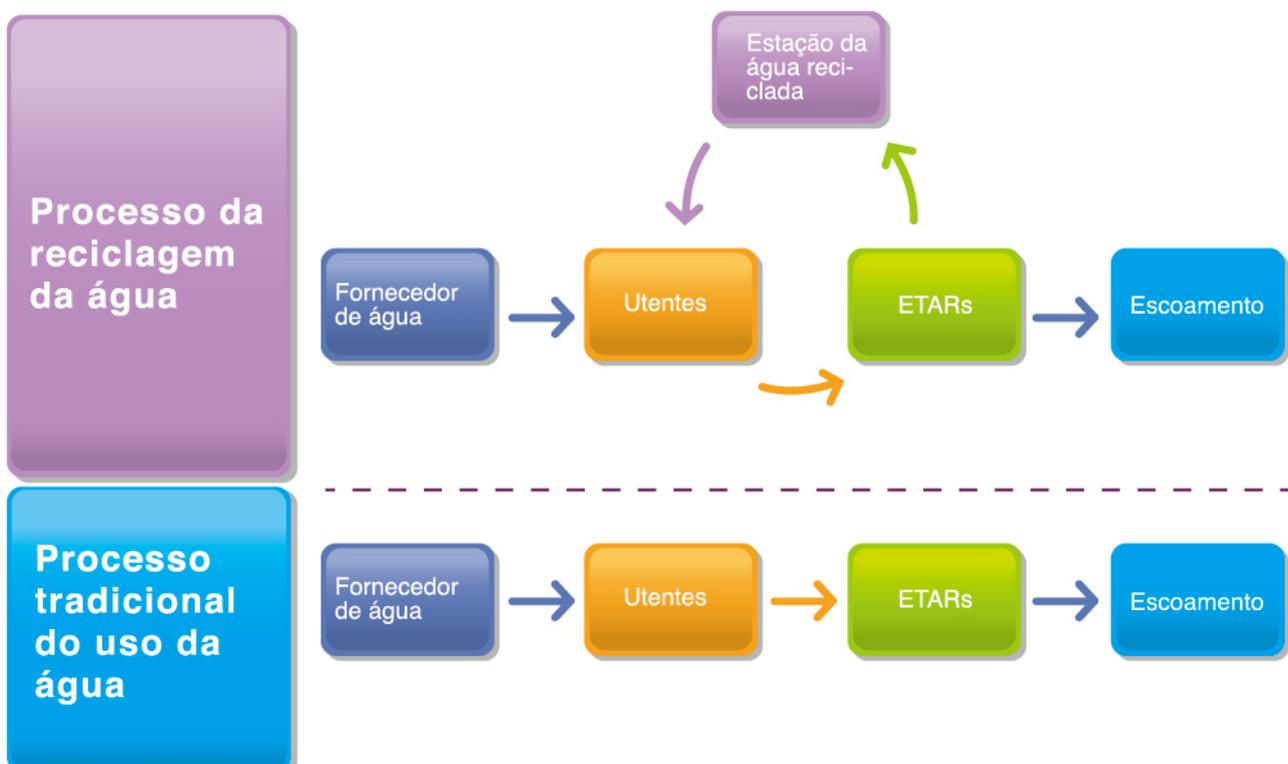
10

Qual são as suas opinião e sugestão sobre o conteúdo geral do Plano de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau?

Água reciclada

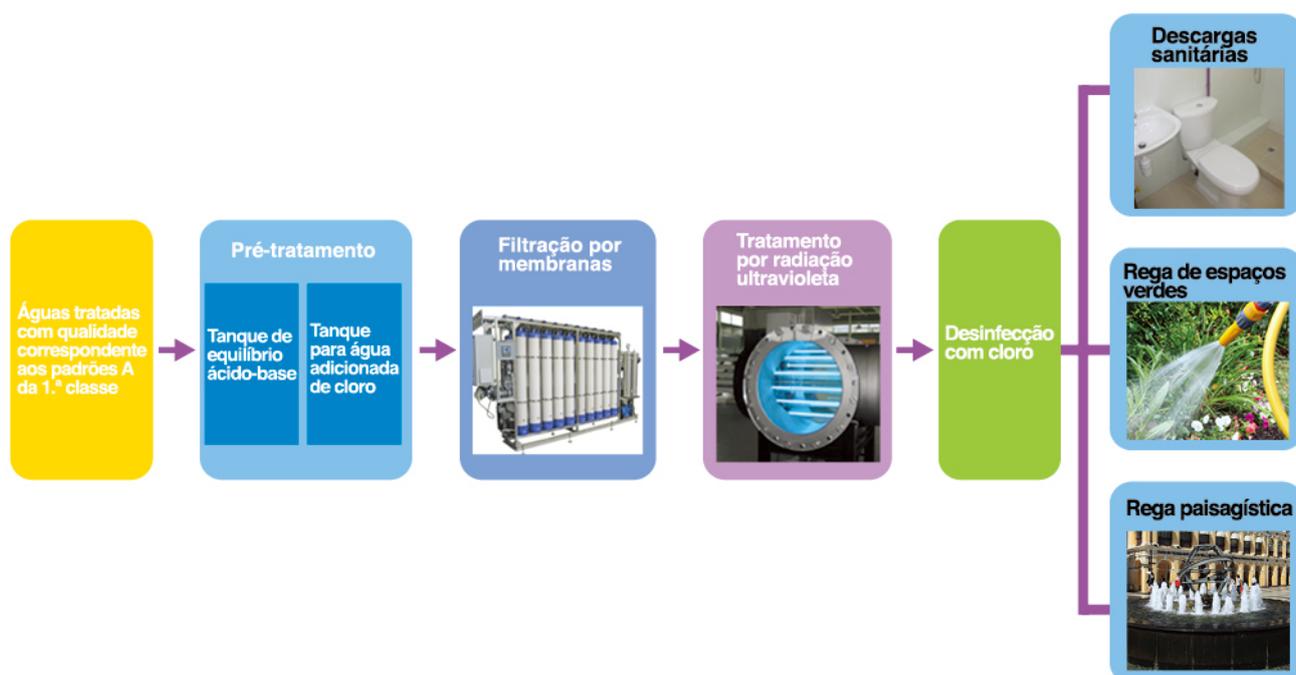
A água reciclada é a água reutilizável derivada das águas residuais urbanas, especialmente tratadas e com qualidade correspondente às normas de segurança de água. O aproveitamento da água reciclada é considerado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente como uma tecnologia para a protecção do ambiente. A exploração e o aproveitamento da água reciclada favorecem ao melhoramento do ambiente ecológico, e geram também o ciclo positivo da ecologia aquática.

A água doce ocupa apenas 2,5% do volume total de água existente na Terra. Ao longo dos tempos, os homens podem usar a água limpa graças ao ciclo da água e à purificação da água oferecidos pela natureza da Terra, que levam a água poluída a poder ser reutilizada. O plano da água reciclada é baseado no conceito do ciclo da água. Através da tecnologia avançada do tratamento (pré-tratamento, osmose revertida, desinfecção, etc.), é produzida a água reciclada que corresponde aos padrões de qualidade de água. Com a purificação realizada pela maneira artificial em vez da maneira natural, podem ser reutilizados rapidamente os recursos hídricos, além disso, pode também ser reduzida a carga da natureza. Na verdade, o ciclo da água da Terra já ficou sobrecarregado com o aumento constante das necessidades de água para consumo humano.



De facto, quando as águas residuais urbanas são devidamente tratadas, a qualidade destas águas satisfaz certos padrões. Caso estas águas sejam tratadas com padrões de qualidade mais rigorosos, poderão substituir parcialmente a água canalizada não potável de uso quotidiano. Sem dúvida que isto ajudará a aumentar a eficiência do aproveitamento da água, atenuando a dependência da água bruta e da água canalizada. Segundo os dados estatísticos, do consumo urbano de água, 30-40% são para beber, 60-70% destinam-se a outras finalidades não potáveis. Dando um olhar às experiências de outros países que utilizam já a água reciclada, a água reciclada é utilizada geralmente para fins como rega agrícola, descarga sanitária, rega de espaços verdes, rega paisagística, arrefecimento, etc.

O desenvolvimento da água reciclada já existe há cerca de 100 anos. Com a evolução da tecnologia de membrana, a tecnologia de produção da água reciclada já ficou muito madura. Presentemente, o desenvolvimento do sistema da água reciclada em diversos países do mundo está bastante maduro, incluindo, Singapura, Japão, Austrália, etc., onde a população já generalizou o uso da água reciclada para fins não potáveis. Na Singapura, foi explorada ainda a água reciclada cuja qualidade é melhor do que a da água canalizada, além disso, a água reciclada é inserida nos rios ou reservatórios para se misturar com a água bruta e depois abastece à população para fins potáveis. O custo da exploração e do aproveitamento da água reciclada é mais barato do que a transferência de água do local distante, também é mais económico do que a dessalinização de água do mar. Como é uma nova fonte da água, a água reciclada é respeitada por todos os países do mundo, e tornou-se como a segunda fonte da água em diversas cidades que sofrem da falta de água.



O sistema da água reciclada é um sistema de abastecimento de água independente. Com referência a outros países, o exterior dos tubos da água reciclada é roxo para a sua identificação óbvia e única, o que faz com que as redes de distribuição da água reciclada sejam reconhecidas directamente, assim, são evitados os erros na ligação do ramal de água reciclada ao ramal de água canalizada.



As cores diferentes facilitam a distinção entre os tubos da água canalizada e os tubos da água reciclada.

Países ou regiões	Razão de exploração da água reciclada	Processo de desenvolvimento	Resultado	Tecnologia	Utilização da água reciclada
Singapura	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de água doce no território - Segurança estratégica do país (aumentar a capacidade do auto-suficiência) 	<ul style="list-style-type: none"> - O estudo da tecnologia da reutilização das águas residuais começou na década de 70 do século XX - O experimento da produção de água reciclada começou desde 1968 - A primeira estação da água reciclada foi construída em 2000 a título experimental - O estudo da tecnologia da água reciclada teve sucesso e foi publicado em 2002 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentemente, existem 5 estações de água reciclada, produzindo 560 mil de m³ de água reciclada diariamente, o que equivale a 30% da quantidade total de abastecimento de água. - Pretende-se que em 2060 a quantidade de produção da água reciclada terá um aumento para 50% da quantidade total de abastecimento de água. 	<ul style="list-style-type: none"> - Microfiltração - Osmose revertida - Desinfecção 	<ul style="list-style-type: none"> - A maior parte da água reciclada é utilizada no âmbito do arrefecimento industrial, produção de pastilha, produtos farmacêuticos, etc. (94%) - A menor parte da água reciclada inserida no reservatório mistura-se com a água natural para ser abastecida à população para fins potáveis. (6%)
Japão	<ul style="list-style-type: none"> - Grande crescimento das necessidades de água por causa do desenvolvimento económico e industrial - Grave seca na década de 70 do século XX - Preocupação do público quanto à destruição ecológica provocada pela grande exploração dos recursos hídricos - Resolver a poluição da água costeira provocada pelo escoamento de águas residuais 	<ul style="list-style-type: none"> - A utilização da água reciclada começou em 1955 - Reutilização das águas residuais começou a ser desenvolvida a ritmo rápido desde a década de 80 do século XX - No Planeamento Complexo Nacional dos Recursos Hídricos (planeamento de água 21), publicado em 1999, foi salientada a exigência estratégica da criação de um sistema de utilização sustentável de água para o uso eficiente dos recursos hídricos existentes. - Em 2009, foi salientada no "Livro Branco sobre a Tubagem de Águas Residuais" a importância da reutilização das águas residuais no Japão. 	<ul style="list-style-type: none"> - Até 2007, foram construídas 286 estações de água reciclada que produzem anualmente 194 milhões de m³ de água reciclada - Em 2007, o uso anual da água reciclada em Tóquio equivale a 9,3% 	<ul style="list-style-type: none"> - Coagulação e sedimentação - Filtração com areia - Filtração por membranas / carbonos activos - Desinfecção com ozónio / cloro 	<ul style="list-style-type: none"> - Adição de águas aos rios (32,5%) - Rega paisagística (26,9%) - Derretimento de neve (18%) - Descarga sanitária (3,5%) - Rega de espaços verdes (0,2%) - Utilização industrial (1,4%) - Rega agrícola (5,9%) (Ano de 2007)
Estados Unidos da América (Califórnia)	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento das necessidades de água causado pelo desenvolvimento urbano e pelo crescimento populacional - Escassez dos recursos hídricos - Estouro da barragem - Destruição do sistema ecológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Em 1918, foram elaboradas as instruções sobre a utilização da água reciclada para o uso de rega, no sentido de incentivar a utilização da água reciclada - Em 1926, foi aproveitada pela primeira vez a água reciclada - Na década de 60 do século XX, a água reciclada foi utilizada amplamente na cidade para diversos fins não potáveis - Até 1971, 358 fábricas utilizavam as águas residuais tratadas. A quantidade de recolha da água reciclada é de 510 milhões de m³. - Para dar instruções à utilização de água reciclada para o uso de rega, em 1978, Califórnia dos EUA lançou um projecto de norma sobre a utilização da água subterrânea para o uso de rega - Nos finais do século XX, era utilizada uma grande quantidade da água reciclada 	<ul style="list-style-type: none"> - Em 2010, o consumo de água reciclada foi de 640 milhões de m³, correspondente a 30% do consumo total de água. - A água reciclada tornou-se como um segmento essencial dos recursos hídricos da Califórnia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologia da filtração por membranas, osmose revertida - Filtração com areia - Absorção por carbono activado - Desinfecção 	<ul style="list-style-type: none"> - Rega agrícola (46%) - Rega de paisagens verdes (21%) - Conservação do meio ambiente (10%) - Utilização industrial (5%) - Satisfazer a necessidade de água subterrânea (9%) - Outros fins (9%) (Ano de 2007)

<p>Austrália (Sydney)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ser um dos territórios mais secos da Terra - Aumento das necessidades de água provocado pelo crescimento populacional, pela urbanização, pela evolução industrial e agrícola - População tem mais consciência da protecção ambiental e mais conhecimento acerca da vantagem da água reciclada 	<ul style="list-style-type: none"> - Nos finais do século XX, foi dado o início à elaboração de Rouse Hill Recycled Water Plant; - Em 2001, a água reciclada começou a ser abastecida à população de Rouse Hill; - Em 2004, implementou o planeamento dos recursos hídricos da cidade de Sydney onde foi lançada a ampliação do plano da água reciclada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Em 2010, o uso da água reciclada foi de 47,50 milhões de m³. O uso de água reciclada foi de 9%. - Pretende-se que em 2015 o uso de água reciclada terá um aumento para 70 milhões de m³, correspondente a 12% do uso total de água 	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamento biológico - Microfiltração - Osmose revertida - Desinfecção por radiação ultravioleta 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização industrial (50,3%) - Adição de águas aos rios (32%) - Rega agrícola (9,2%) - Descarga sanitária (4,5%) - Rega de espaços verdes (3,9%) <p>(Ano de 2010)</p>
<p>China (Pequim)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Grave escassez de água na cidade, volume de água per capita nacional equivale a 1/30 do volume de água per capita mundial - Escassez de água é o obstáculo para o desenvolvimento socioeconómico 	<ul style="list-style-type: none"> - Na década 80 do século XX, as águas residuais em Pequim começaram a ser reutilizadas na construção civil - Em 1987, Pequim publicou o primeiro regulamento em relação com a água reciclada; em 2008, as estações do tratamento da água reciclada em Pequim foram primeiramente reformadas - Em 2004, a água reciclada ficou incluída no Plano Anual de Distribuição da Água em Pequim para a transferência uniformizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Em 2010, existia em Pequim 17 estações de água reciclada, produzindo diariamente 810 mil de m³ de água. - O uso de água reciclada aumentou de 360 milhões de m³ em 2006 para 680 milhões de m³ em 2010, correspondente a 19% do uso total de água. A água reciclada tornou-se como uma nova, estável e acreditável fonte de água em Pequim. - Entre 2003 e 2011, foram armazenadas 336 milhões de m³ de água reciclada, correspondente a 357 milhões de m³ de água consumida em Pequim em 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologia de reactores biológicos de membrana; - Microfloculação : - Desinfecção com radiação ultravioleta ozónio / dióxido de cloro / ozónio 	<ul style="list-style-type: none"> - Rega agrícola (47%) - Utilização industrial (20%) - Rega paisagística (30%) - Outros fins como lavagem de carro, aspersão das vias públicas, etc. (3%) <p>(Ano de 2010)</p>

Publicação do relatório da conclusão de consulta pública

As opiniões e sugestões recolhidas no prazo da consulta pública serão organizadas e classificadas em categoria pelo Grupo de Trabalho, e depois serão utilizadas para a elaboração de um relatório, no qual serão citados os esclarecimentos sobre os principais temas desta consulta e a ideia de modificação. A publicação deste relatório será publicada em 27 de Agosto de 2013.

Declaração:

As opiniões e sugestões recolhidas no prazo da consulta pública têm a possibilidade de ser citadas no relatório da conclusão de consulta pública e na versão final do respectivo plano. O pedido de tratamento dos dados pessoais e das opiniões de modo confidencial total ou parcialmente será respeitado pelo Grupo de Trabalho. Caso os comentadores não manifestem o pedido de tratamento confidencial, são considerados estarem em concordância com a publicação dos seus dados pessoais e opiniões.

Plano de Desenvolvimento da Água Reciclada em Macau (2013-2022)

Texto para Consulta Pública

É bem vinda a apresentação das opiniões e sugestões dos cidadãos, sectores e associações cívicas durante o período entre 6 de Janeiro e 28 de Fevereiro de 2013 (54 dias) por uma das seguintes vias:

- Correios: P.O. Box N.º. 47, Macau
- E-mail: water_conservation@marine.gov.mo
- Website: www.marine.gov.mo/waterconservation/
- Fax: (853) 89882450