



PROJETO DE REFORÇO DAS CAPACIDADES E COMPETÊNCIAS RELATIVAS A GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS NAS ILHAS

Coordenador:

Parceiros:



RELATÓRIO

SEMINÁRIO PARTICIPATIVO DE REUTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS

Intercâmbio de experiências, nova normativa,
sistemas de controlo, código de boas práticas,
gestão e tecnologias de tratamento

1

15 de julho de 2015
Escola de Hotelaria e Turismo de Cabo Verde
Palmarejo Grande, Praia
Ilha Santiago - Cabo Verde

Em cooperação com Projeto “Reforço das capacidades de adaptação e
resiliência às Mudanças climáticas no sector da água em Cabo Verde”



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETIVOS E CONCEITO DO SEMINÁRIO	8
3. RESUMO DA SESSÃO DE PALESTRAS INICIAIS	10
4. RESULTADOS GRUPOS DE TRABALHO	19
4.1. GRUPOS DE TRABALHO 1: Nova normativa de reutilização em Cabo Verde e sua aplicação	20
4.2. GRUPOS DE TRABALHO 2: Sistemas de controlo de qualidade da água de rega e dos produtos	23
4.3. GRUPOS DE TRABALHO 3: Código de boas praticas de rega com águas residuais tratadas	28
4.4. GRUPOS DE TRABALHO 4: Tecnologias de tratamento adaptadas, preços da água residual tratada, recuperação de custos e fórmulas de gestão	32
5. ENCERRAMENTO E CONCLUSÕES	39
6. AVALIAÇÃO FINAL	40

1. ANTECEDENTES

O Seminário enquadra-se no Objetivo 3 do projeto ISLHÁGUA para a Promoção do tratamento, regeneração e reutilização das águas residuais tratadas em Canárias e Cabo Verde.

Neste contexto já foi elaborado o Plano Diretor para a Reutilização Segura das Águas Residuais Tratadas na Cidade de Praia. Trabalho que foi realizado em 2012 e que viria a ter continuidade no estudo para propor melhorias na ETAR de Palmarejo, no quadro do projeto APRENMAC (<http://aprenmac.itccanarias.org>).

Por outra parte, durante o mês de fevereiro de 2015, no quadro do projeto de “*Reforço das capacidades de adaptação e resiliência às Mudanças climáticas no sector da água em Cabo Verde*”, foi realizada uma sessão de reflexão sobre a utilização de águas residuais tratadas na Agricultura. Nas Jornadas participaram diversas entidades envolvidas no tratamento e reutilização das águas residuais em Cabo Verde, além de um representante do Instituto Tecnológico das Canárias.



Foto 1 Sessão de reflexão sobre reutilização, fevereiro de 2015

Nesta Sessão de Reflexão obtiveram-se uma serie de conclusões principais expressadas na Tabela 1.

Tabela 1 Resultados Sessão de Reflexão sobre Reutilização das águas residuais tratadas (fevereiro 2015), projeto de “Reforço das capacidades de adaptação e resiliência às Mudanças climáticas no sector da água em Cabo Verde”

Preocupações	Recomendações
<ul style="list-style-type: none"> Falta de um tarifário de água. Necessidade de fazer a desinfecção dos afluentes. Não existência de manual de boas práticas para a reutilização de águas residuais Necessidade de conhecer a metodologia utilizada pelos serviços autónomos de água de Santa Cruz para ligações das casas à rede de esgoto Quem deve custear o processo de bombeamento de água da rede à estação de tratamento? Os agricultores? Existe alguma filosofia de recuperação de custos por utilizador/pagador e se há alguma entidade pública que ajuda nesse sentido nas Canárias? Fiscalização existe ou não existe? Ter em mente a existência de algumas doenças causadas pelo uso de águas residuais. Falta de dados e pouca partilha dos dados existentes. Reflectir sobre os efeitos cumulativos do processo de utilização de águas residuais. Necessidade de conhecer os custos do sistema e continuar com os momentos de reflexão sem causar alarme. Falta de enquadramento institucional. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar e gerir os riscos Definir código de boas práticas de utilização de águas residuais tratadas Definir políticas de comunicação (com todos os actores e interessados) Actuar com base no princípio de prevenção Definir custos por forma a garantir a sustentabilidade económica dos sistemas existentes Estudar a viabilidade económica da RART para a rega Usar as ART da ETAR da Praia em usos urbanos Melhorar o desempenho da ETAR com recurso à desinfecção Investigar os efeitos da rega com ART sobre os meios hídricos, o solo e as plantas. Beber na experiência das Canarias e fazer com que se promova uma visita de estudo por parte de alguns utilizadores/responsáveis das ART Assegurar a existência da legislação e regulamentação e enquadramento institucional adequados para a RART Formar os agricultores e informar população em geral sobre os riscos da rega com ART Identificação dos conhecimentos, atitudes e comportamentos ou práticas da população em matéria de

Preocupações

- Inexistência de um marco legal para utilização de águas residuais em certas culturas.
- Frequência com que é feita a análise dessas águas para a sua utilização na agricultura.
- Falta de definição clara das atribuições dos diferentes actores no tratamento e na utilização de águas residuais tratadas.
- Falta de aplicação da legislação existente.
- O que é necessário fazer para evitar que as pessoas continuem a produzir sem controlo?
- Como vamos fazer o processo de transição para uma situação com uma maior segurança?
- Necessidade de contar com as águas residuais no balanço hídrico.
- ANAS em processo de reforma. Sentimento geral é medo e desconhecimento para a utilização de água residual tratada.
- O Sistema de Informação Ambiental não funciona como sistema mas como plataforma Web
- Necessidade de clarificar a estrutura de custo das ART

Recomendações

- água e saneamento e das necessidades de IEC que informem o desenho da estratégia de IEC
- Gestão correcta dos ETAR'S para evitar riscos para a saúde pública
- Recolha de amostras com alguma eficácia e fornecer a um laboratório acreditado para a recolha de dados concretos.
- Implementar um bom sistema de informação com dados partilhados
- Criar um grupo de investigação em RRHH e mudanças climáticas
- Promover estudos e continuar com as pesquisas do INIDA no âmbito do Projecto Mudanças Climáticas
- Definir rapidamente os padrões e controlo de qualidade das ART.

Como continuidade de estas Jornadas e como estratégia de cooperação entre diferentes projetos e parceiros, foi proposto organizar, junto com o projeto ISLHÁGUA, uma missão de estudo e troca de experiências em Canárias com a participação de várias entidades de Cabo Verde com interesse na reutilização das

águas residuais tratadas ou regeneradas na agricultura. A missão decorreu de 5 a 8 de maio de 2015 na ilha de Gran Canaria. O programa contemplou conhecer as instalações do Instituto Tecnológico das Canárias (ITC) em Pozo Izquierdo; ETAR do Sudeste de Gran Canaria (Mancomunidad do Sureste de Gran Canaria); Visita a quintas irrigadas com águas regeneradas; Visita à sistema de tratamento natural das águas residuais; Encontro com o Conselho Insular de Águas de Gran Canaria; Visita à instalação de tratamento terciário da ETAR das Palmas de Gran Canaria; Visita à Granja Agrícola Experimental do Cabildo de Gran Canaria; Visita à parcelas experimentais para rega com águas regeneradas: produção de forragem, biocombustíveis, sistemas de rega,..., etc.; e por último Visita à Laboratório Agroalimentar e Fitopatológico de Ministério de Agricultura, pecuária, Pesca e Patrimônio do Cabildo de Gran Canaria. De parte de Cabo Verde participaram representantes das seguintes instituições: Delegação São Vicente - Ministério de Desenvolvimento Rural; Delegação Tarrafal - Ministério de Desenvolvimento Rural; INIDA, ETAR- Santa Cruz, Câmara Municipal de Paul, Câmara Municipal de S. Vicente, Câmara de Ribeira Grande de S. Antão e Câmara Municipal de Tarrafal Santiago.

6



Foto 2 Missão de troca de experiências em reutilização na ETAR do Sudeste de Gran Canaria, Maio 2015

Como conclusões desta missão é preciso ressaltar o seguinte:

- A missão ajudou a tomar conhecimento da normativa aplicada em Espanha

para a reutilização das Águas Regeneradas.

- A missão ajudou a mostrar as tecnologias aplicadas em Canárias para o tratamento das águas residuais e a produção das águas regeneradas para a agricultura e irrigação de zonas verdes, a grande e pequena escala. Também a conhecer experiências de reutilização agrícola com águas regeneradas, parcelas experimentais e laboratório agrário (Cabildo de Gran Canaria) para conhecer as fórmulas de avaliação agronómica das águas regeneradas.
- A missão ajudou a esclarecer que buscando a sinergia entre os níveis de tratamento conseguidos (secundário ou terciário), a forma de regar e os tipos de cultivos pode-se reutilizar de forma segura, a um índice de tratamentos menos exigentes e com o menor custo. E que esta filosofia pode ser válida a determinados entornos de Cabo Verde.
- Conhecer as fórmulas de gestão e organização, custos de produção e meios de controlo do fornecimento das águas residuais regeneradas em Gran Canaria.
- Buscar atingir os índices de tratamento em função do uso, pois existem vários tratamentos disponíveis, todos validos para a reutilização das águas tratadas, exemplos: tratamento físico químico e decantação, filtração, peneiramento desinfeção, microfiltração, ultrafiltração, dessalinização (osmose inversa e electrodialise reversível).
- Conhecer as potencialidades do Instituto Tecnológico das Canárias e outros parceiros para futuras cooperações, novas linhas de cooperação e trabalho conjunto em matéria de reutilização, entre Cabo Verde e Canárias.

7

2. OBJETIVOS E CONCEITO DO SEMINÁRIO

Segundo as conclusões do trabalho anterior, conclui-se que o seminário a organizar em Praia deveria contar com áreas temáticas específicas e grupos de trabalho para aprofundar nos debates e obter resultados concretos. Finalmente os objetivos finais do Seminário seriam:

- a. Divulgar e debater sobre aplicação da **nova normativa cabo-verdiana em matéria de reutilização** das Águas Residuais Tratadas.
- b. Mostrar as **tecnologias aplicadas no tratamento das águas residuais e a produção das águas regeneradas** para a agricultura e irrigação de zonas verdes, a grande escala e a pequena escala. Debater sobre a **adaptação das tecnologias** em relação com a nossa realidade local em Cabo Verde.
- c. Debater e obter conclusões ou **diretrizes sobre as fórmulas de gestão e organização, custos de produção, recuperação de custos, meios de controlo e fornecimento** das águas residuais regeneradas.
- d. Estabelecimento de **novas linhas de cooperação** e trabalho conjunto (pesquisas, troca de conhecimento e informações) em matéria de reutilização, entre Cabo Verde e Canárias.

8

Com estes objetivos foi definida uma metodologia de trabalho onde foram criados grupos de trabalho dirigidos por um/a dinamizador/a e acompanhados por um secretário/a. Nesta metodologia cada grupo trabalha de forma independente e apresenta as suas conclusões em plenário. Em cada grupo aplica-se uma metodologia participativa com tempos pautados para que haja a maior efetividade possível do tempo de trabalho. A ideia é que dos grupos de trabalho participem técnicos de Cabo Verde e representantes de diferentes instituições de Canárias com experiência em reutilização.

As propostas temáticas para os grupos de trabalho específicos foram:

- A nova normativa de reutilização em Cabo Verde e sua aplicação.
- Os sistemas de controlo de qualidade da água de rega e dos produtos.
- O código de boas práticas de rega com águas residuais tratadas.

- As tecnologias de tratamento adaptadas, preços da água residual tratada, recuperação de custos e fórmulas de gestão.

Como complemento inicial, no quadro deste seminário técnico também foi organizado uma parte de palestras sobre experiências em reutilização e iniciativas com o objetivo de aportar um mesmo nível de informação aos assistentes sobre a situação da reutilização em Canárias, em Cabo Verde e sobre projetos em curso.

O Seminário seria complementado com palestras finais dos grupos de trabalho para obter as conclusões do Seminário.

3. RESUMO DA SESSÃO DE PALESTRAS INICIAIS¹

O seminário se desenvolveu na Escola de Hotelaria e Turismo de Cabo Verde durante a jornada do dia 15 de julho de 2015. Contou com a cooperação do Projeto “Reforço das capacidades de adaptação e resiliência às Mudanças climáticas no sector da água em Cabo Verde” para possibilitar a deslocação de participantes da ilha de São Vicente, além de Tarrafal de Santiago.

A abertura do seminário foi realizada por o coordenador projeto por parte do Instituto Tecnológico de Canárias, Gilberto Martel, e por a Directora do Departamento de Gestão dos Recursos Hídricos e Saneamento, Marize Gominho.



Foto 3 Abertura do Seminário

A primeira palestra foi a cargo de Fernando Fernandez do Conselho Insular de Águas de Gran Canaria (CIAGC). O título da apresentação foi *Dados sobre a situação da reutilização das águas residuais tratadas em Gran Canaria e seu papel na planificação hidrológica*. Faze uma justificação de por que a reutilização das águas residuais regeneradas forma parte da planificação hidrológica de Gran Canaria, nomeadamente para substituir recursos subterrâneos que forma sobre-explorados. Aportou também alguns aspectos chaves para um bom caminho na reutilização:

¹ Todas as apresentações das palestras em formato pdf estão disponíveis no seguinte enlace da website do projeto ISLHÁGUA: <http://www.islhagua.org/web/guest/reutilizacion-aguas-depuradas>

- Realizar um bom tratamento.
- Reutilizar em zonas próximas às ETAR's.
- Selecionar tecnologias robustas nos tratamentos terciários.
- Associar a qualidade ao preço da água regenerada.
- Garantir o fornecimento: desenvolver redes e reservatórios.
- Minimizar custos de energia (tecnologias adaptadas e uso de energias renováveis).
- Fazer só os controles necessários para evitar incrementar os custos se não é necessariamente.
- Selecionar a culturas adequadas e zonas de rega.
- Associar à uso de sistemas de rega localizada.

11



Foto 4 Palestra de Fernando Fernandez do Conselho Insular de Águas de Gran Canaria (CIAGC)

Na seguinte palestra foi exposta a *experiência de reutilização de águas residuais tratadas com mais tradição em Cabo Verde, que o caso de Ribeira de*

Vinha e Tchon D´Holanda na Ilha de São Vicente. Esta intervenção foi a cargo de **Janaína Almeida**, Delegada do **Ministério de Desenvolvimento Rural** em São Vicente. Neste caso aportou dados da experiência e de seus benefícios: 20 Ha de terreno irrigado na R. Vinha com uns 150 Beneficiários, além de 30 Há de terreno irrigado em T. Holanda com 95 parcelas de 3.000 m² cada um, destacando-se que no 40% dos casos as mulheres são chefes de família.

A gestão da área irrigada contempla Assistências técnicas diárias (Preventivas) e assistências técnicas sob solicitação. Além disso, outro tipo de serviços prestados é Fiscalização diária do tipo de cultura produzido; Assistência a Pragas; Instalação/ manutenção de equipamentos de rega; Aconselhamento em matéria de cultivos; e Planificação de produção.

Destacasse que a ETAR é de propriedade municipal e usa o sistema de lagunagem, tecnologia adaptada de baixo consumo energético, com uma capacidade teórica de 2.250 m³/dia.

Destaca que os desafios mais importantes são:

- Apostar na melhoria da Qualidade do Efluente da ETAR.
- Implementação de um sistema de desinfecção.
- Implementação das boas praticas na gestão da ETAR.
- Reactivação efectiva do laboratório da ETAR.
- Novo modelo de gestão da ETAR.
- Sensibilização de decisores e técnicos.
- Implementação da legislação aplicável.
- Plano de comunicação para a reutilização das águas residuais tratadas (ART).
- Formação/ sensibilização contínua de agricultores.
- Estudo do custo da água.
- Pagamento pelo uso da ART para procurar a sustentabilidade.

12



Foto 5 Palestra de Janaina Almeida, Delegada do Ministério de Desenvolvimento Rural.



Foto 6 Assistentes ao Seminário durante uma das intervenções.

As seguintes palestras tinham como objetivo ressaltar as *linhas de pesquisas sobre reutilização em Canárias e Cabo Verde*. A primeira intervenção neste bloco foi da professora M^a Pino Palácios da Universidade das Palmas de Gran Canaria que preparou a apresentação junto com a também professora Vanessa Mendoza Grimón.

Explicou os principais objetivos da linha de pesquisa no âmbito da reutilização e principais resultados. Destaca-se:

- Análises e caracterização agronómica das águas regeneradas. Detecção e evolução de contaminantes Emergentes
- Evolução e resposta das propriedades físico-químicas e microbiológicas dos solos regados.
- Biodisponibilidade de nutrientes e metais, e adaptação das espécies e variedades cultivadas. Análises económico
- Requerimento dos sistemas de rega e práticas que garantem seu adequado manutenção quando se regam com águas regeneradas. Normas de manejo. Balanços hídricos e optimização das necessidades de rega.
- Reutilização de efluentes ganaderos para rega de forrageiras. Experiência em desenho, instalação e seguimento de projetos piloto.



Foto 7 Palestra de M.ª Pino Palácios da Universidade das Palmas de Gran Canaria

Ângela Moreno, Presidenta do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), justificou a necessidade e indicou as bases que orientam a linha de pesquisa em Utilização de Águas Residuais Tratadas. Destacou finalmente duas linhas de pesquisas em desenvolvimento com apoio do Projeto “Reforço das capacidades de adaptação e resiliência às mudanças climáticas no sector dos Recursos Hídricos em Cabo Verde”:

- Utilização das águas residuais (ETAR) e o seu impacto nos solos, nas culturas e na saúde pública.
- Produção e avaliação bromatológica de espécies forrageiras irrigadas com água residual tratada.



Foto 8 Palestra de Ângela Moreno, Presidenta do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

15

A seguinte intervenção foi relativa a *Iniciativas para o desenvolvimento da reutilização em Cabo Verde: Estudo de melhorias para ETAR Palmarejo e Plano Diretor para a reutilização de água tratada em Praia*. O palestrante foi o coordenador do projeto ISLHÁGUA, Gilberto Martel do Instituto Tecnológico de Canarias.

Destaca-se a importância que pode ter a reutilização das águas residuais tratadas para a Cidade de Praia onde o município gasta - se anualmente cerca de 12 mil toneladas de água na rega de espaços verdes, sofrendo com problemas de irrigação tanto em quantidade como em qualidade. Apesar dos esforços e as necessidades, ainda na cidade não há projetos ligados à reutilização de água como o exemplo mais claro na ETAR da cidade, a maior do país, que a água tratada não é reutilizada. Explicasse o plano diretor que inclui rede de transporte, rede primaria

com reservatórios e áreas de rega. Para este projeto é fundamental melhorar o processo de tratamento para assegurar o cumprimento dos requerimentos de qualidade exigidos na saída da ETAR de Palmarejo. Neste sentido se indicou o estudo a ser feito pelo ITC dentro do projeto APRENMAC para procurar este objetivo. Além disso, se indicou a labor do ITC em promover o tratamento descentralizado e com sistemas de nulo custo energético com exemplos em Calheta de Maio, e projetos para São Francisco, Penha de França ou Paul. Além do fomento da formação nesta área de conhecimento.



Foto 9 Palestra de Gilberto Martel, Instituto Tecnológico de Canarias

16

A penúltima intervenção foi exposta por Nuno Ribeiro da **Direção Nacional do Ambiente**, em relação ao *Projecto Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na Zona Costeira no Oceano Atlântico e Índico* que inclui um projeto de reutilização de águas residuais para o perímetro de Colunato no Tarrafal de Santiago.

Este projeto pretende contribuir para o desenvolvimento sustentável nos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS), através da melhoria dos recursos hídricos e gestão ambiental. A componente local de demonstração em Cabo Verde centrase em o uso eficiente da água e reutilização de águas residuais para proteger o meio ambiente. As principais ações e atividades do projecto no caso de Tarrafal de Santiago a partir da ETAR de lagunagem são as seguintes:

- Avaliar a eficiência da estação de tratamento atual

- Realizar controlo contínuo da qualidade da água residual tratada
- Reforço de conexões domiciliarias a rede de esgotos
- Construir um reservatório coberto para água tratada, incluindo uma estação de bombagem, redes de adução, distribuição e equipamentos micro-irrigação
- Apoiar a expansão das áreas irrigadas
- Suporte a Associação de Agricultores para iniciar e realizar a comercialização
- Produzir e introduzir espécies halófitas para minimizar os efeitos da intrusão salina
- Desenvolver uma estratégia para sensibilização
- Integrar as considerações ambientais no plano de desenvolvimento do turismo

17



Foto 10 Palestra de Nuno Ribeiro da Direção Nacional do Ambiente

A última palestra plenária foi preparada por Erilsys Hernández da Agência Nacional de Água e Saneamento e Miquel Carrillo, consultor da NITA. O título da palestra foi *Proposta da nova normativa para a reutilização das águas tratadas*

em Cabo Verde.

Explica-se o tratamento das águas residuais no draft do novo Código de Água e Saneamento. Neste caso se indica que a utilização das águas residuais na rega das culturas agrícolas e florestais está condicionada a licenciamento pela autoridade ambiental e depende de parecer favorável da autoridade de saúde e da autoridade de agricultura e florestas. No licenciamento de cada estação de tratamento de águas residuais urbanas serão verificadas as condições da instalação destinadas a possibilitar a reutilização das águas residuais aí tratadas, sendo cada uso específico das águas residuais a reutilizar sujeito a um licenciamento específico. A reutilização das águas residuais tratadas poderá ser feita mediante usos urbanos e industriais e usos agrícolas (para rega). Fala-se também da proposta de monitorização e a qualidade da água exigida.

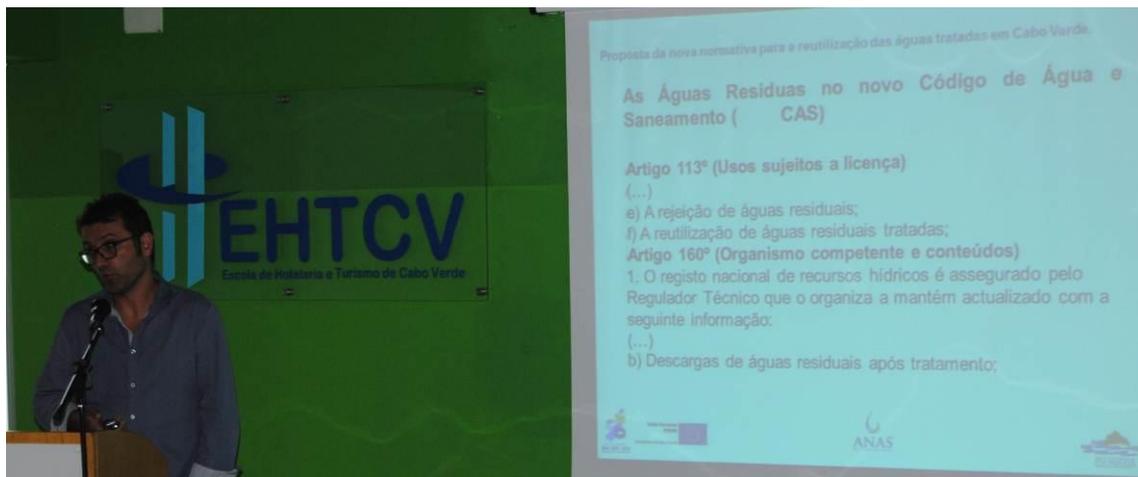


Foto 11 Palestra de Miquel Carrillo sobre nova normativa para a reutilização

4. RESULTADOS GRUPOS DE TRABALHO

Como foi dito anteriormente, a metodologia contemplou a criação de grupos de trabalho. Cada grupo com um dinamizador/a e secretário/a. na seguinte tabela especificasse.

Tabela 2 Grupos de trabalho, dinamizadores e secretários

<i>DINAMIZADOR/A</i>	<i>SECRETARIO/A</i>	<i>GRUPO TEMÁTICO</i>
Miquel Carrillo (NITA)	-	<i>Nova normativa de reutilização em Cabo Verde e sua aplicação.</i>
Mara Abu-Raya (Uni-CV)	Claudina Ramos (ANAS)	<i>Sistemas de controlo de qualidade da água de rega e dos produtos.</i>
Alayde Serruto (MDR)	Juan Antonio de La Fuente (ITC)	<i>Código de boas praticas de rega com águas residuais tratadas</i>
Gilberto Martel (ITC)	Adelcides Ramos (ANAS)	<i>Tecnologias de tratamento adaptadas, preços da água residual tratada, recuperação de custos e fórmulas de gestão.</i>

4.1. GRUPOS DE TRABALHO 1: Nova normativa de reutilização em Cabo Verde e sua aplicação

Os participantes neste Grupo de trabalho foram os expressados na tabela seguinte.

Nº	Nome	Instituição / Entidade
1	Angela Maria P. Barreto da Veiga Moreno	INIDA / Presidente
2	Baltasar Peñate	ITC
3	Cristina Maria dos Santos Coutinho	MDR / DGADR / CNH
4	Erilsys Hernández	ANAS
5	Evaristo Fernandes	ARE
6	Jaelsa Moreira	DN de Saúde - MS
7	Joana Mendonça	ANAS
8	Jorge Brito	INIDA / Dep. AP
9	M ^a Pino Palacios Díaz	ULPGC
10	Rafael Sánchez	MAN-Sureste

20

A primeira parte do trabalho consistiu em identificar as vantagens, problemas e constrangimentos da nova normativa de reutilização em Cabo Verde e sua aplicação. Solicitou-se fazer isto á nível económico/atividade económica, de gestão, de entorno social e á nível ambiental.



Foto 12 Grupo de nova normativa de reutilização durante a sessão de trabalho

Os problemas e constrangimentos identificados pelo grupo de trabalho estão resumidos na seguinte tabela.

Tabla 3 Resumo Problemas e constrangimentos da Nova normativa de reutilização em Cabo Verde e sua aplicação

Problemas e constrangimentos da nova normativa de reutilização em Cabo Verde e sua aplicação	
Á nível económico	Á nível de entorno social
<ul style="list-style-type: none"> • Quem assume os custos? • Custos analíticos sem meios. • Custos instalação sistema. • ETAR's sem planos de sustentabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Não há mecanismos de informação. • Falta de preparação / formação dos agricultores. • Saúde fragilizada o que implica muito risco.
Á nível de gestão	Á nível ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Não há coordenação nem liderança por em quanto no setor. • Limitações do papel das Câmaras. • Não existem metodologias para autorizar tipos de culturas e rega. • Falta de manutenção das instalações e controlo a tempo real. • Dados e informação para gerir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção do meio no longo prazo. • Normativa sem parâmetros em tempo real. • Sem estudo de impacto ambiental.

Na segunda parte do trabalho em grupo foi planteado produzir propostas para ultrapassar constrangimentos e para a aplicação da nova normativa de reutilização em Cabo Verde.

Na seguinte tabela se expõem os títulos das propostas organizadas por ordem de prioridade.

Tabela 4 Propostas para a aplicação da nova normativa de reutilização em Cabo Verde

Propostas para a aplicação da nova normativa de reutilização em Cabo Verde

Prioridade 1	<ul style="list-style-type: none"> • Planificação insular melhoria de gestão das ETAR's • Definição de planos de sustentabilidade dos sistemas. • Liderança dos sistemas de gestão de águas residuais tratadas, definição clara de competências.
Prioridade 2	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de mecanismos de informação. • Acompanhamento com estratégias de promoção da saúde.
Prioridade 3	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo em tempo real de dados e informação. • Disponibilizar dados e informação para gestão.
Prioridade 4	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de autorizações caso a caso. • Delimitação de tecnologias de rega e culturas para as águas residuais regeneradas.

22



Foto 13 Grupo de nova normativa de reutilização durante a apresentação de resultados

4.2. GRUPOS DE TRABALHO 2: Sistemas de controlo de qualidade da água de rega e dos produtos

Os participantes neste Grupo de trabalho foram os expressados na tabela seguinte.

Nº	Nome	Instituição / Entidade
1	Adalgisa Pires	Inlab
2	Aline Rendall	INIDA / Dept. CA
3	Antonio Silva	ADECO
4	Edelmira Ribeiro	ANAS
5	Fernando Fernández	CIA_GC
6	Helio Rocha	Uni Piaget
7	Janaína Almeida	MDR S. Vicente
8	Lenice Querido	ADAD
9	Manuel Landim	CM Tarrafal de Santiago
10	Mario Amado	AEB
11	Nadir Cardoso	Uni-Cv
12	Nuno Ribeiro	MAHOT / DNA
13	Regla Hernández	INIDA
14	Ana Paula Fernandes	Estudante Uni-Cv
15	Wiliana Fernandes	Estudante Uni-Cv

23

A primeira parte do trabalho consistiu em a identificação dos problemas e constrangimentos no controlo de qualidade da água de rega e dos produtos com reutilização

das águas residuais tratadas. Também se solicitou definir como deve ser o sistema de controlo ou se o sistema atual é o mais adequado. Se possível, os constrangimentos deviam ser identificados á nível económico/atividade económica, de gestão, de entorno social e á nível ambiental.



Foto 14 Grupo de controlo de qualidade durante a sessão de trabalho

Os problemas e constrangimentos identificados pelo grupo de trabalho estão resumidos na seguinte tabela.

Tabla 5 Resumo de constrangimentos no controlo de qualidade da água de rega e dos produtos

Problemas e constrangimentos no controlo de qualidade da água de rega e dos produtos
Na pratica, atualmente, não existe um sistema de controlo de qualidade estabelecido. Só estudos pontuais.
Como deve ser o sistema de controlo?
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema efetivo e sistematizado com base em normas e legislação que sejam realmente aplicáveis. • Deve conceber-se como um sistema preventivo, não só corretivo.
Identificação de problemas / constrangimentos por ordem de

prelação

1. **Problemas de financiamento. Falta de sensibilização dos decisores/gestores na priorização na alocação de verbas para esta finalidade.**
2. **Carências de materiais e equipamentos laboratoriais.**
3. **Carências de formação técnica e capacitação.**
4. **Ausência de um plano de manutenção preventiva.**
5. **Ausência de fiscalização de: ETAR's e da utilização da água por parte dos agricultores.**
6. **“Pouca” articulação entre os intervenientes (instituições).**
7. **Necessidade de sensibilização/informação do funcionamento de todo o sistema, desde o principio ao fim, para toso os intervenientes, até o utilizador.**
8. **Problemas na saúde pública e meio ambiente devido à baixa qualidade da água.**

25

Na segunda parte do trabalho em grupo foi planteado produzir propostas para a aplicação dum sistema de controlo efetivo da qualidade da água de rega e dos produtos na reutilização de águas residuais tratadas. Na seguinte tabela se expõem as propostas principais.

Tabela 6 Propostas do grupo de controlo de qualidade

Propostas para a aplicação dum sistema de controlo efetivo da qualidade da água de rega e dos produtos na reutilização de águas residuais tratadas

<p>Proposta 1:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de um sistema de controlo de qualidade integrado. • Controlo in situ e no laboratório. • Deve procurar viabilizar as infraestruturas laboratoriais existentes. <p>Responsáveis de execução: ETAR / Câmaras municipais / Ministério de Saúde / ANAS / MDR / DNA / Universidades e Institutos (para pesquisas) / INLAB / INIDA</p>
<p>Proposta 2:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo diagnóstico das ETAR's já existentes. • Divulgação dos estudos e propostas de melhoria, procurando acesso à financiamento. • 1º Taxa de saneamento: canalização de uma % para as ETAR's / Fundo Ambiente. • 2º Pagamento da reutilização da água residual tratada na agricultura.
<p>Proposta 3:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de educação / informação. • Dirigido à Autoridades, Sociedade Civil e Agricultores. • Relativamente a utilização das águas residuais tratadas e as suas consequências para a saúde pública e o ambiente. <p>Responsáveis de execução: Câmaras municipais / Ministério de Saúde / ANAS / MDR / DNA / Universidades / ADECO / ONG's</p>



Foto 15 Grupo de controlo de qualidade durante a apresentação de resultados

4.3. GRUPOS DE TRABALHO 3: Código de boas praticas de rega com águas residuais tratadas

Os participantes neste Grupo de trabalho foram os expressados na tabela seguinte.

Nº	Nome	Instituição / Entidade
1	Blás Sánchez	Agricultor Comarca Sureste de Gran Canaria
2	Conceição Moreno	Delegação/MDR/Praia/S. domingos
3	Eveline Nair Monteiro Ramos	MDR / ST / TAR / Delegada
4	Isaurinda Baptista	INIDA
5	João Lopes da Silva	Delegado MDR Boa Vista
6	Leinina Costa	INIDA
7	Samuel Gomes	INIDA / Chefe Dept. CA
8	Vanessa Reyes Mendoza Grimón	ULPGC
9	Vena Garcia Chaves	ANAS

28

A primeira parte do trabalho consistiu em a identificação dos problemas e constrangimentos no controlo de qualidade da água de rega e dos produtos com reutilização das águas residuais tratadas. Também se solicitou definir como deve ser o sistema de controlo ou se o sistema atual é o mais adequado. Se possível, os constrangimentos deviam ser identificados á nível económico/atividade económica, de gestão, de entorno social e á nível ambiental.



Foto 16 Grupo de boas praticas com águas residuais tratadas durante a sessão de trabalho

Os problemas e constrangimentos identificados pelo grupo de trabalho estão resumidos na seguinte tabela.

Tabla 7 Resumo de problemas e constrangimentos na aplicação de boas praticas com ART

Problemas e constrangimentos na aplicação de boas praticas de rega com águas residuais tratadas

Á nível económico	Á nível de gestão
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos financeiros e materiais: subsídios para equipamentos de laboratório, linhas de crédito,... • Mau aproveitamento dos recursos hídricos disponíveis, nomeadamente das aguas residuais tratadas. • Alto custo dos fatores de produção incluindo a água de rega. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de normativas específicas. • Fraca e/ou inexistência de fiscalização. • Incumprimento administrativo na qualidade da água fornecida. • Ausência de atribuição das competências y responsabilidades de cada entidade.
Á nível de entorno social	
<ul style="list-style-type: none"> • Fraco nível de instrução (formação) dos agricultores e de informação. • Preconceito em relação aos produtos irrigados com águas residuais tratadas, devido á falta de informação. 	

Na segunda parte do trabalho em grupo foi planteado produzir propostas para promover as boas praticas de rega com águas residuais tratadas e ultrapassar os constrangimentos identificados. Na seguinte tabela se expõem as propostas mais importantes.

Tabela 8 Propostas do grupo de boas praticas

<u>Propostas para a aplicação de boas praticas de rega na reutilização de águas residuais tratadas</u>	
Proposta 1:	<ul style="list-style-type: none"> • Nome: Implementação do Sistema eficiente de rega localizada. • Objetivo: Aumentar a produtividade e qualidade sanitária dos produtos. Evitar a contaminação dos aquíferos. • Descrição: Consiste na implementação de um sistema de rega localizada em todas as áreas de aplicação de águas residuais tratadas (ART) de modo a evitar contato direto entre água de rega e os produtos. • Responsáveis: MDR, Delegações, INIDA, beneficiários (agricultores,...). <ul style="list-style-type: none"> ○ Delegações: Implementação e assistência técnica. ○ INIDA: Investigação tecnológica. ○ ANAS: Normativas e código de qualidade. • Recursos: Governo, Cooperações internacionais e beneficiários.

<p>Proposta 2:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Nome:</u> Elaboração de um Manual de Boas Práticas para uso de águas residuais tratadas. • <u>Objetivo:</u> Normalização das ações de boas práticas para uma adequada utilização e gestão das ART. • <u>Descrição:</u> Incluirão as prescrições relacionadas com o tratamento das ART, parâmetros de qualidade, utilização, tipo de culturas, etc. • <u>Responsáveis:</u> INIDA, ANAS, MDR, DNA, Ministério de Saúde, Associações de Agricultores. • <u>Recursos:</u> Governo, Cooperações internacionais, Câmaras Municipais. • <u>Duração:</u> 1 ano.
<p>Outras propostas complementarias:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo regular de ART. • Campanha de sensibilização aos agricultores e consumidores. • Utilização de energias renováveis no uso das ART. • Investigação para a avaliação de impacto do uso das águas residuais tratadas (impactos positivos e negativos á nível económico, social, ambiental,...).



Foto 17 Grupo de boas praticas durante a apresentação de resultados

4.4. GRUPOS DE TRABALHO 4: Tecnologias de tratamento adaptadas, preços da água residual tratada, recuperação de custos e fórmulas de gestão.

Os participantes neste Grupo de trabalho foram os expressados na tabela seguinte.

Nº	Nome	Instituição / Entidade
1	Alvaro Soares	CM- São Miguel
2	Anete Lopes	ANAS
3	Aristides Santos	APP
4	Cândido Gonçalves	NITA
5	Carmelo Santana	CIA_GC
6	Elizandra Garcia Alves	SAAS Santa Catarina
7	Evelyne Pereira	CM Praia
8	Gabriela Lopes	CM S. Vicente
9	Jacques Tavares	INIDA - DCA
10	Jorge Dreher	LUX-DEV
11	José Maio Tavares Pereira	SAAS - SC
12	M ^a Filomena Varela	CM São Domingos- DAS
13	Marize Gominho Freitas	ANAS
14	Neusa Brito	ANAS

32

A primeira parte do trabalho consistiu em definir tecnologias de tratamento e fórmulas de gestão adaptadas a Cabo Verde, além identificar os principais constrangimentos para conseguir sua aplicação. Neste caso também planteasse o reto de abordar a definição dos

preços da água regenerada para procurar a recuperação de custos e promover a reutilizaçãodos.



Foto 18 Grupo de tecnologias e fórmulas de gestão durante a sessão de trabalho

Os problemas e constrangimentos identificados pelo grupo de trabalho estão resumidos na seguinte tabela.

Tabla 9 Resumo de resultados de identificação de tecnologias adaptadas, fórmulas de gestão e constrangimentos para sua aplicação

33

Necessidades para aplicação de tecnologias adaptadas, fórmulas de gestão e recuperação de custos Cabo Verde. Problemas e constrangimentos.

Tecnologías

- Reforçar os pretratamentos e tratamentos primários nas ETARs.
- Reforçar a manutenção.
- Realizar estudos do comportamento das ETAR's.
- Devesse primeiro desenvolver planeamento, caracterização e usos das águas residuais tratadas.
- Melhorar o tratamento em origem das águas residuais: gradalhem em estações de bombagem e caixas desengorduradoras em origem (por exemplo, restaurantes).
- Associar a recuperação de custos das tecnologias à dois vertentes: proteção ambiental e por outro lado melhorara a qualidade da água tratada.

- Deve potenciar-se também sistemas de tratamento comunitários com sistemas adaptados.
- Abordar a recuperação e valorização de lamas.
- A planificação definirá os tratamentos secundários necessários.
- Os tratamentos terciários serão definidos só em caso de necessidade ou capacidade e com processos simples (desinfecção).

Fórmulas de gestão

- Garantir funcionamento de estações de elevatórias de águas residuais.
- Melhorar coordenação e introdução de telegestão.
- Potenciar uso de energias renováveis para redução de custos.
- Criação de um sistema tarifário adaptado.
- Potenciação de sistemas privados e semi-privados (não só de responsabilidade pública).

Constrangimentos / Problemas

- Não definição das taxas de saneamento e tratamento para as famílias (desde ligações domiciliare até à contribuição da taxa mensal para sustentação da ETAR's). Aplicação de conceito poluidor / pagador.

- Custos Energéticos
- Custos de Manutenção.
- Custos de Exploração.
- Recursos para Investimentos.

- Dependem da tecnologia aplicada.

- Indefinição de responsabilidades e competências (ou não assunção na prática).
- Falta de sensibilização e falta de formação para os operadores e utilizadores. Pouca aceitação e má utilização. Adesão às ligações domiciliare.
- Falta de regulação e normativa, não há cultura técnica de tratamento.
- Fraco envolvimento dos poderes locais e poder central que parece quer passar o problema. Capacitação dos recursos humanos.

Na segunda parte do trabalho em grupo foi planteado produzir propostas para ultrapassar os constrangimentos identificados. Na seguinte tabela se expõem as propostas mais importantes.

Tabela 10 Propostas do grupo de tecnologias adaptadas e gestão.

<u>Propostas para á efetiva aplicação de tecnologias de tratamento e fórmulas de gestão adaptadas, além de procurar a recuperação de custos e promover a reutilização</u>	
Proposta 1:	<ul style="list-style-type: none">• <u>Nome</u>: Estudo tarifário do saneamento.• <u>Descrição</u>:<ul style="list-style-type: none">○ Definir taxas de utilização dos sistemas,○ Definir taxas específicas para as águas tratadas,○ Definir meios de cobrança efetiva.• <u>Objetivos</u>:<ul style="list-style-type: none">○ Garantir a sustentabilidade económica e ambiental dos sistemas• <u>Contributo dos participantes</u>: Coordenar a elaboração do estudo• <u>Responsáveis</u>: Entidades reguladoras e municípios.• <u>Recursos</u>: Orçamento do Estado• <u>Duração</u>: 6 meses.

<p>Proposta 2:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Nome:</u> Caracterização e usos disponíveis das águas residuais tratadas e regeneradas. • <u>Objetivo:</u> Servir de base de partida para a definição de um planeamento que defina um programa de medidas. Adequar os sistemas de acordo com a realidade de cada município. • <u>Descrição:</u> Elaboração de um diagnóstico, fundamento prévio ao planeamento. Caracterização do saneamento, formas de tratamento de águas residuais e técnicas de reutilização,... <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">AR</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tratamento</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Usos disponíveis</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Contributo dos participantes:</u> Conhecimento / Assessoramento • <u>Responsáveis:</u> Governo (ANAS) e Câmaras municipais • <u>Recursos:</u> União Europeia (outros financiadores), Estado. • <u>Duração:</u> 1 ano.
<p>Proposta 3:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Nome:</u> Estudo modelo económico de subsector de saneamento. • <u>Objetivos:</u> Suportar planeamento, regulamento, caracterização. • <u>Descrição:</u> Elaborar um modelo económico, suportado no estudo de infraestrutura existente, volumes potenciais de água residual e potencial de reutilização. Modelo que simultaneamente define os diferentes tipos de operadoras e do modelo de gestão e controlo do processo. • <u>Contributo dos participantes:</u> Código de água e saneamento. • <u>Responsáveis:</u> ANAS / MAHOT / MDR. • <u>Financição:</u> Cooperação Internacional / Orçamento do Estado • <u>Recursos / Duração:</u> Estimativa grosseira baseada num estudo de um ano e meio com 3 ou 4 especialistas e recurso a estudos prévios de sistema de infraestruturas e incorporar trabalho interno dos promotores.

Proposta 4:

- Nome: Sistema de pre-tratamento de águas residuais com tecnologia adaptada.
- Objetivos:
 - Assegurar sustentabilidade de EBAR.
 - Minimizar custos de recuperação.
 - Facilitar tratamento.
 - Assegurar envolvimento da população de forma participativa.
- Descrição:
 - Recuperação de produtos oleosos de casas, hotéis, restaurantes, bares, escolas.
 - Retirada de gorduras, areias e matérias grossas.
 - Sensibilizar para evitar vertido de lixo na rede de saneamento.
 - Desenvolvimento de campanha de comunicação social. Usar casos práticos como Promosan, Escolas,...
- Contributo dos participantes: Apoio na monitorização e conceição.
- Responsáveis: Poder central em parceria com poder local y empresas privadas.
- Recursos: Equipamentos de pre-tratamento, transporte, logística, comunicação social.

37

Outras propostas destacadas são a sensibilização e formação dos recursos humanos das operadoras e utilizadores, introdução de energias renováveis nos sistemas, e potenciar a reutilização das águas residuais cinzas nas escolas.



Foto 19 Grupo de tecnologias adaptadas e fórmulas de gestão durante a apresentação de resultados

5. ENCERRAMENTO E CONCLUSÕES

No encerramento do Seminário participou o Vereador do Ambiente da Câmara Municipal de Praia, Gilberto Silva, além de Marize Gominho de ANAS e o Coordenador do projeto por parte de ITC, Gilberto Martel.



Foto 20 Encerramento do Seminário com a participação de representantes de ITC, ANAS e a Câmara Municipal de Praia

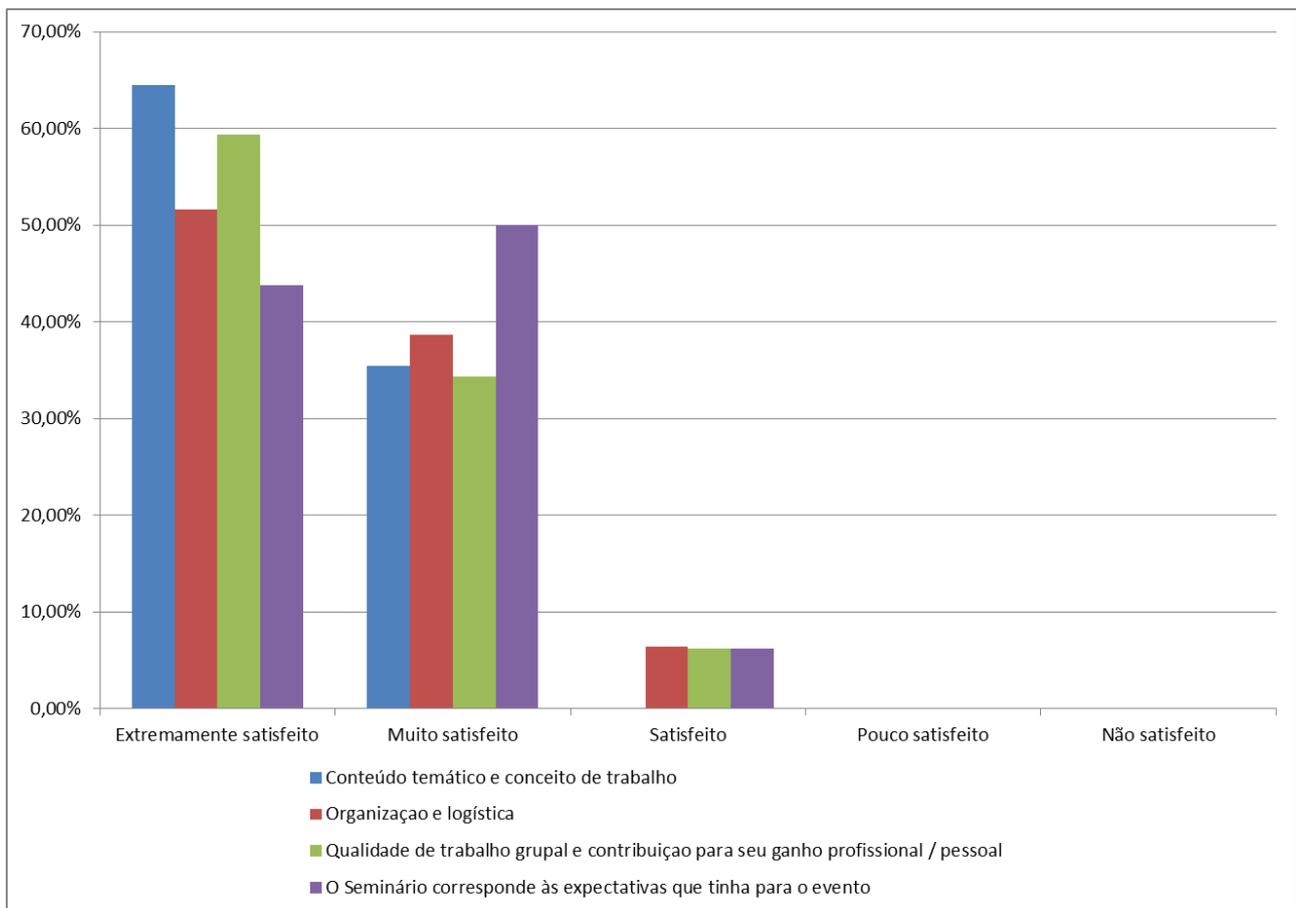
39

Como conclusão é de destacar a pertinência e utilidade do Seminário pelo assunto tratado. Além disso, o objetivo mais importante agora é dar continuidade ao processo de colaboração entre os diferentes parceiros para atender às prioridades e propostas planteadas como resultado do Seminário. Neste sentido foi anunciada a intenção de promover um novo projeto de cooperação conjunta que tenha como objetivos principais:

1. A sensibilização à população, além de formação à técnicos e agricultores na área de saneamento, tratamento e reutilização das águas residuais tratadas.
2. Promoção do controlo de qualidade e seguimento das águas residuais tratadas destinadas a reutilização, além de seguimento de produtos, solo, e plantas.
3. Definição e instalação de tecnologias adaptadas para melhorar a qualidade das águas residuais tratadas para reutilização.
4. Apoio à gestão e troca de experiências para possibilitar a sustentabilidade ambiental, económica e social dos sistemas de reutilização.

6. AVALIAÇÃO FINAL

Com o objetivo de avaliar o evento e introduzir melhorias foi entregue um inquérito de avaliação aos participantes. De 32 inquéritos recebidos apresentam-se os resultados na seguinte gráfica. O 100% dos participantes indicaram estar extremadamente ou muito satisfeitos com o conteúdo e conceito do seminário. O 90% dos participantes manifestarão o mesmo sobre a organização e a qualidade do trabalho grupal.



40

Gráfico 1 Resultados avaliação do Seminário

Em quanto às sugestões acerca dos temas que gostariam ver discutidos futuramente destacam-se os seguintes:

- Parâmetros de qualidade das águas tratadas para o uso e que tipo de uso. Possíveis efeitos na saúde.
- Metodologias de cobrança pelo uso de recursos hídricos em Cabo Verde.

- Responsabilidade pela organização / gestão das águas residuais tratadas.
- Apresentação de estudo de casos concretos com dados analíticos e de custos.
- Painel sobre tecnológicas de tratamento existentes, sobre vantagens e desvantagens da reutilização das ART na agricultura, apresentação de normativa.
- Gestão da informação agregando dados de vários setores (urbanismo, demografia, sociologia, SIG,...) para analisar e entender melhor esta temática.
- Aprofundar na questão da comunicação, informação e educação em matéria de saneamento.
- Recursos renováveis fornecidos pelas águas residuais: energia, biomassa, etc.
- Apresentação de algum estudo sobre o impacto socioeconômico da reutilização das águas residuais nas Canárias.