DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS DAS FAMÍLIAS DO PROJETO ÁGUA, SEMENTE DA VIDA, TRATAMENTO E REÚSO DE ÁGUAS CINZA

Pau dos Ferros/RN, outubro de 2024

Dados Gerais

Projeto:

Água, Semente da Vida, Tratamento e Reuso de Águas Cinza – Chamada Pública EDITAL FUNDECI 02/2020 – ÁGUA E SANEAMENTO – Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Equipe Técnica do Projeto
Coordenador Geral: Fabrício Edino B. Jales
Coordenadora Adjunta: Marilene Moura da Silva
Técnico de Campo: José Francisco Neto Lima Silva

Elaboração do documento
Fabricio Edino B. Jales
Marilene Moura da Silva

Revisão
Verônica Barros

1. Apresentação:

Neste documento são apresentados os resultados do diagnóstico das UPFs, do Projeto de Água, semente da vida, tratamento e reúso de águas cinza, localizado na região do Alto Oeste, nos municípios de Pau dos Ferros, Encanto, Doutor Severiano, São Miguel, Coronel João Pessoa e Venha-Ver.

O projeto tem como objetivo ampliar a capacidade hídrica de famílias do Alto Oeste potiguar, por meio do reúso de águas cinza e da implementação da produção em quintais produtivos agroecológicos. Para isso, adotou-se como estratégia realizar um processo educativo para convivência com o semiárido com a implementação de tecnologias socais de reúso de águas cinza, destinadas à ampliação da capacidade hídrica e a produção agroecológica. Espera-se, com isso, incrementar a produção de alimentos saldáveis e garantir o consumo humano e animal, como também a soberania e segurança alimentar familiar.

Para aplicação do diagnóstico a equipe do SEAPAC utilizou os princípios da educação popular, metodologia que norteia a intervenção da instituição, com o intuito de promover o envolvimento, a integração e o diálogo com as famílias selecionadas. No período de agosto a outubro de 2022 foram realizadas visitas e caminhadas às unidades familiares para identificar o potencial produtivo e observar os aspectos técnicos necessários à implantação da tecnologia social.

Ao final do projeto, a equipe do Seapac realizou o mesmo diagnóstico inicial para verificar os resultados e efeitos do projeto durante todo o período de execução. A ferramenta metodologia utilizada para coleta de dados foi um questionário semiestruturado, envolvendo os aspectos das dimensões ambiental, social, econômica e produtiva.

Obtivemos, com isso, informações sobre a situação inicial e final em que se encontram as UPFs. Esse diagnóstico final foi realizado no período de setembro a outubro de 2024 e mostra os resultados, avanços e efeitos que as famílias obtiveram durante essa caminhada:

A seguir, apresentamos a sistematização das informações obtidas nas 33 unidades familiares, organizadas por eixos, de acordo com roteiro semiestruturado, adotado para coleta de dados.

2. Resultados Alcançados

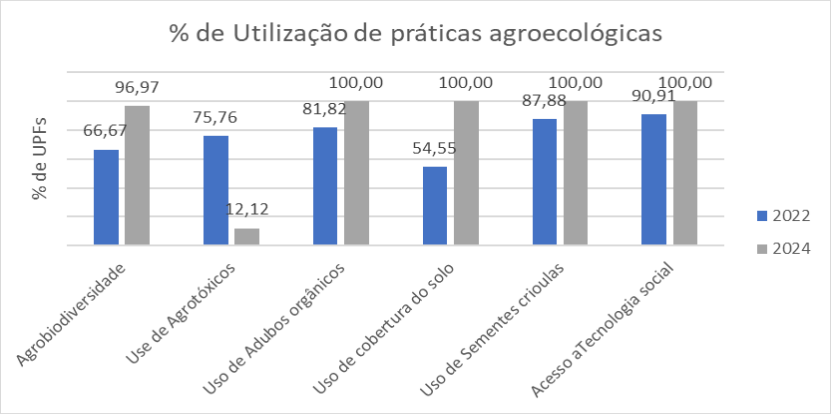
2.1. Localização das Unidades produtivas Familiares-UPFs

As UFS estão localizadas em seis municípios da região do Alto Oeste do Rio Grande do Norte, abrangendo 15 comunidades rurais, dentre elas, duas comunidades quilombolas, contemplando diretamente 33 famílias, envolvendo um total de 117 pessoas.

Município	Comunidade	Quant. de famílias
Pau dos Ferros	Calimeira	03
	Perímetro Irrigado	02
Encanto	Conceição	01
	Sanharão	01
	Vaca Morta	01
	Nadador	02
Doutor Severiano	Pedra do Caboclo	01
	Merejo	04
São Miguel	Olho D´Água Dantas	01
	Mucunã	01
	Pau Branco	02
	Retiro	02
Venha Ver	Bandeiras	01
	Chapada do Formoso	03
	Riachão dos Jocas	02
Total		**33**

2.2. Potencial das UPFs para transição agroecológica:

O Seapac definiu um instrumental metodológico para nortear o monitoramento e avalição das UPFS em processo de transição agroecológica. Esse instrumental adotou parâmetros comparativos da situação inicial - antes e depois da intervenção do projeto - após 2 anos de execução. Um aspecto observado, destacado no gráfico abaixo, foi a identificação dos princípios e práticas agroecológicas utilizadas pelas famílias.



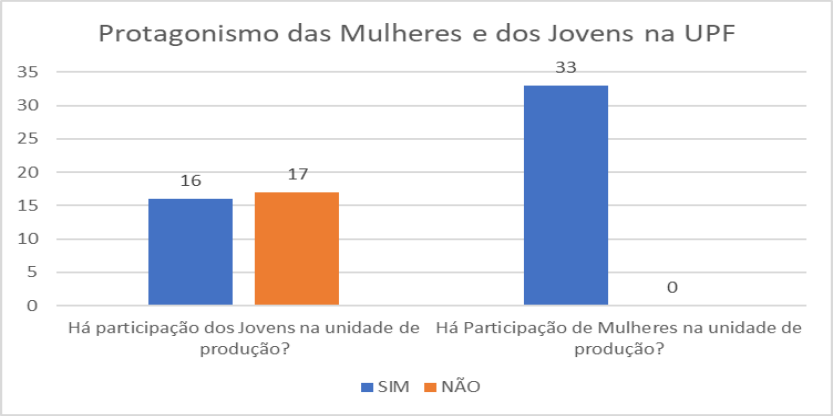
Observando o gráfico acima, podemos identificar que as famílias, no início do projeto, já adotavam princípios e práticas agroecológicas no seu processo produtivo. Os dados evidenciam uma situação potencial bastante favorável à transição agroecológica. Percebe-se um grande

avanço no processo de transição agroecológica. O quadro demostra ampliação de 05 parâmetros analisados: agrobiodiversidade, cobertura do solo, uso de adubos orgânicos, uso de sementes curiolas e acesso a tecnologias socais. No universo das 33 UPFs, temos 97% dessas famílias com intensa agrobiodiversidade, ou seja, tem agroecossistemas diversificados que contribuem para uma melhor sustentabilidade econômica, social e ambiental.

E por fim, observamos que 100% das UPFs usam adubos orgânicos, cobertura de solo, sementes crioulas e têm acesso a alguma tecnologia social. Esses fatores são importantes, pois demostram sensibilidade para uma transição agroecológica acelerada.

Outro avanço foi na redução da quantidade de agrotóxicos usados pelas famílias. No início do projeto tínhamos 76% das famílias fazendo uso de algum tipo de agrotóxicos e, após o projeto, esse percentual caiu para 12,12%.

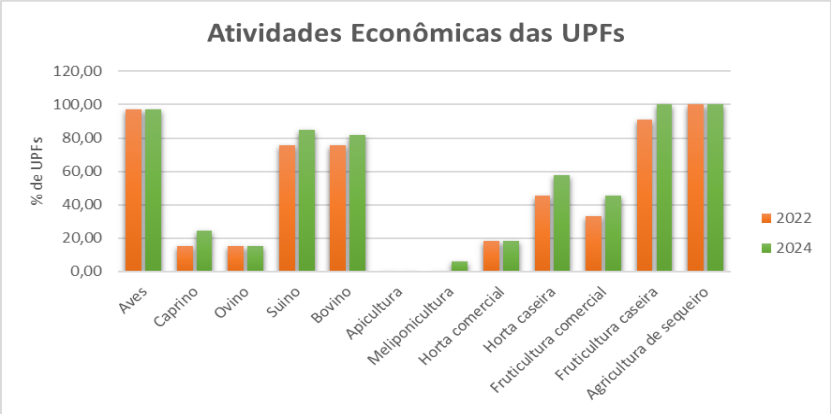
No gráfico abaixo, destaca-se a participação dos jovens e das mulheres no sistema de produção. O envolvimento das mulheres tem sido decisivo, tanto na produção, quanto no beneficiamento e na comercialização.



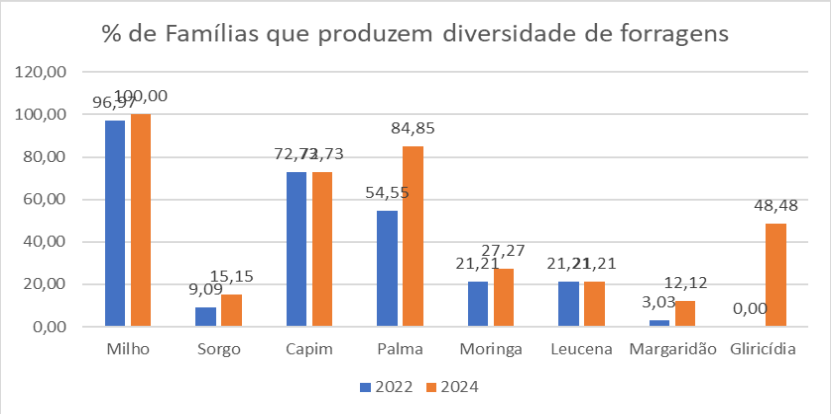
2.3. Sistema produtivo das UPFs - Atividades econômicas

O sistema produtivo das UPFs é bastante diversificado, tanto na produção animal quando na vegetal. Observa-se no Gráfico 3, que as famílias têm uma preferência pela produção animal, como aves, suínos e bovinos. O gráfico demostra que a pecuária é a atividade de maior expressão no sistema de produção.

A horticultura e a fruticultura são atividades desenvolvidas em menor escala e destinadas ao consumo próprio, de forma a garantir a segurança alimentar e nutricional. Mas 100% das famílias plantam agricultura de sequeiro. Podemos traduzir as informações abaixo, dizendo que as famílias, ao final do projeto, obtiveram ganhos e aumentos em seus sistemas de produção voltadas às atividades econômicas, com destaque para caprinos, suínos, bovinos, assim como, para hortas e frutíferas que cresceram ao longo do projeto. A meliponicultora surgiu em algumas unidades e isso pode se configurar uma atividade complementar de importância para a produção agroecológica e a economia familiar.

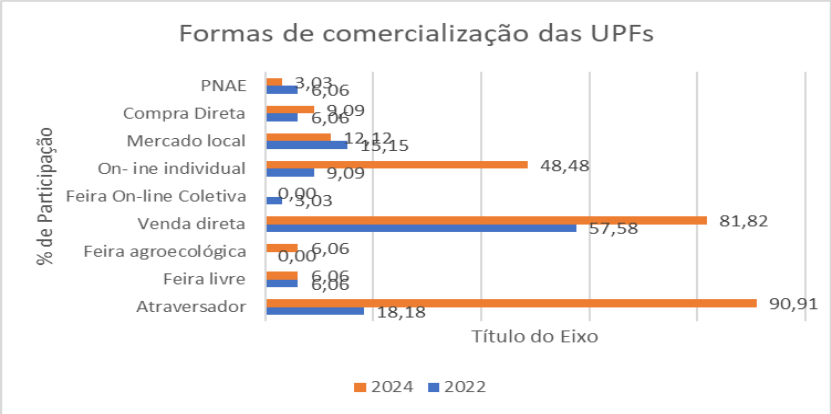


No gráfico 4, podemos perceber que houve grande crescimento nos cultivos de forragens, de forma especial no da palma, saindo de 55 para 85% das famílias com essa produção, com destaque no cultivo do margaridão e na gliricídia.



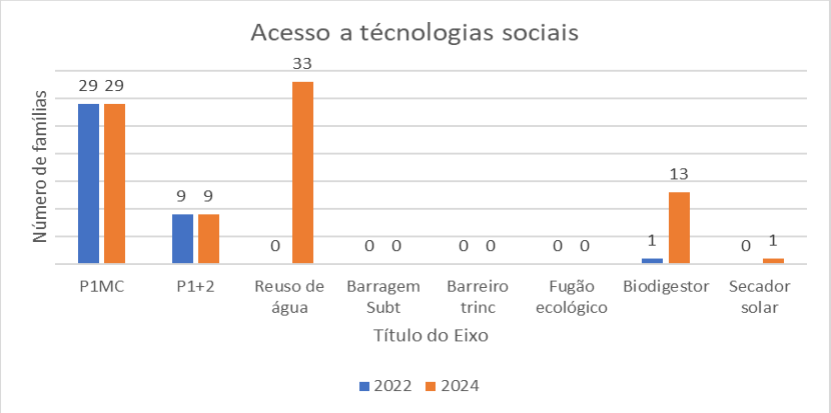
2.4. Espaços de comercialização utilizados pelas famílias

Com relação aos instrumentos de comercialização adotados pelas famílias, percebemos, pelo gráfico abaixo, que a grande maioria das famílias comercializa seus produtos em espaços convencionais e não via mercados solidários e programas institucionais como o PAA e PNAE.



Tivemos avanços importantes nas formas de comercialização, especialmente no tocante à comercialização direta, destacando-se a venda *on-line* individual e em espaço de feira agroecológica. Porém, a venda por meio de atravessador ainda é um fator preocupante, haja vista que com o aumento da produção, as famílias recorreram aos atravessadores para comercializarem seus produtos.

2.5. Acesso a tecnologias sociais

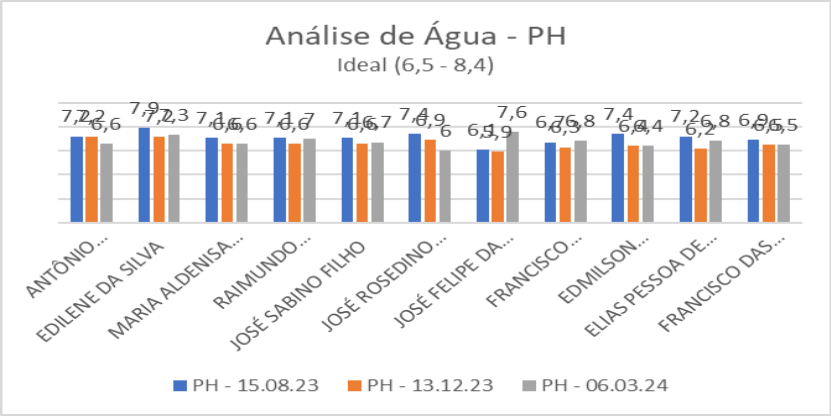


Estamos diante de um grupo de famílias que teve pouco acesso às tecnologias socias difundidas na região e Estado, como por exemplo as cisternas – P1MC e P1+2. Porém, com a chegada do projeto, as famílias puderam acessar outras tecnologias, como a do saneamento rural e reúso de água e a do biodigestor, contemplando todas as 33 famílias. O biodigestor vem contribuindo para a renda familiar, a partir da economia do gás de cozinha e as famílias ainda dispõem do biofertilizante que tem sido usado para o fortalecimento de seus sistemas de produção. Queremos enfatizar que outras 7 famílias, filhos e filhas de famílias acompanhadas pelo Seapac, também tiveram acesso à tecnologia do reúso de águas cinza.

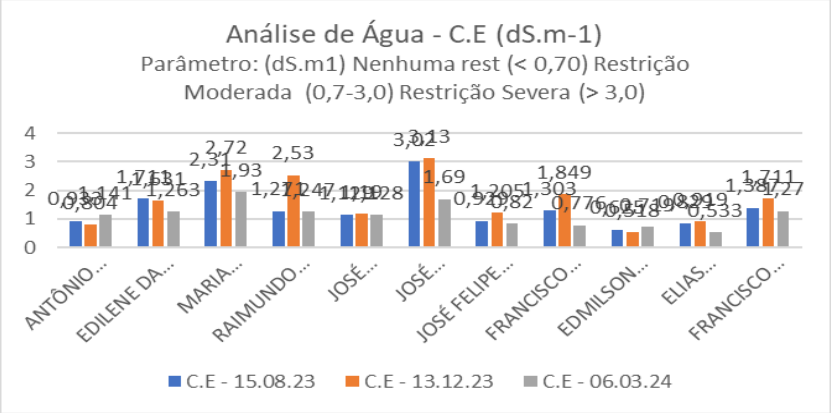
2.6. Qualidade da água de reúso para a irrigação:

Realizamos três análises de água: uma no início da implantação do sistema de reúso e outras duas análises a cada três meses, com o propósito de identificar a constância na qualidade da água tratada e verificar alguns parâmetros importantes de que trata a legislação para o uso desse tipo de água na irrigação. As amostras de água foram coletadas em conformidade com o laboratório da EMPARN. Selecionamos 11 famílias, dentre as 33, para participar dessas coletas. A primeira amostra foi feita em 15/08/2023, a segunda em 13/12/2023 e a terceira e última em 06/03/2024. Todas as coletas foram feitas em algum ponto no sistema de irrigação. Ao todo foram realizadas 33 análises de água, para verificação de diversos parâmetros, como qualidade

de água para irrigação e presença de coliforme termotolerantes. Veja a seguir os resultados em gráficos.

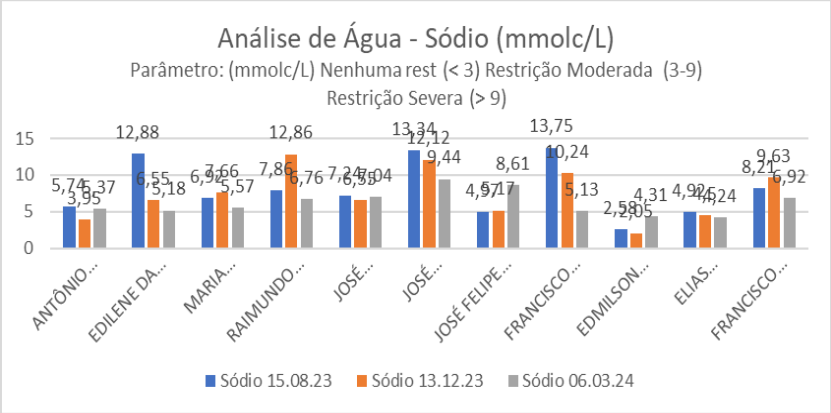


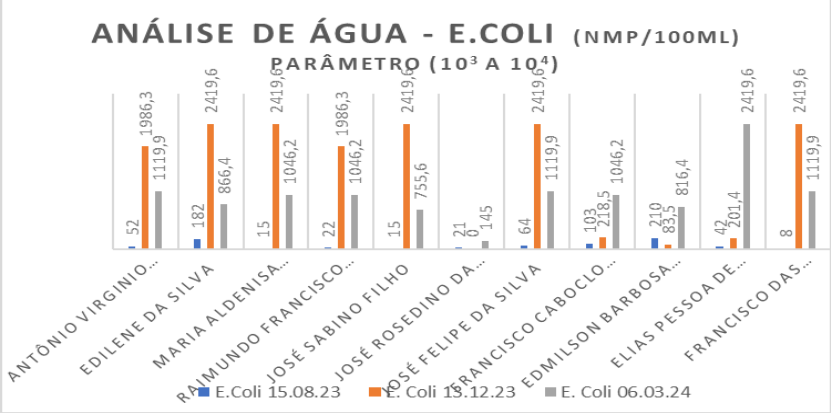
A partir do gráfico acima, percebemos que o PH de todas as águas está dentro dos parâmetros de qualidade de água para irrigação. Esse fator se manteve em todas as três análises. Isso significa que os componentes químicos da água podem ser absorvidos sem muitos problemas de inibição.



Observamos que no gráfico de C.E. Condutividade Elétrica dados em (dS.m-1) houve uma estabilidade da C.E. Em todas as análises o parâmetro ficou dentro de uma água sem nenhuma restrição ou restrição moderada. Ressaltamos, aqui, somente uma amostra de água que ficou com restrição severa, porém, essa mesma água, em uma análise seguinte, ficou com restrição moderada.

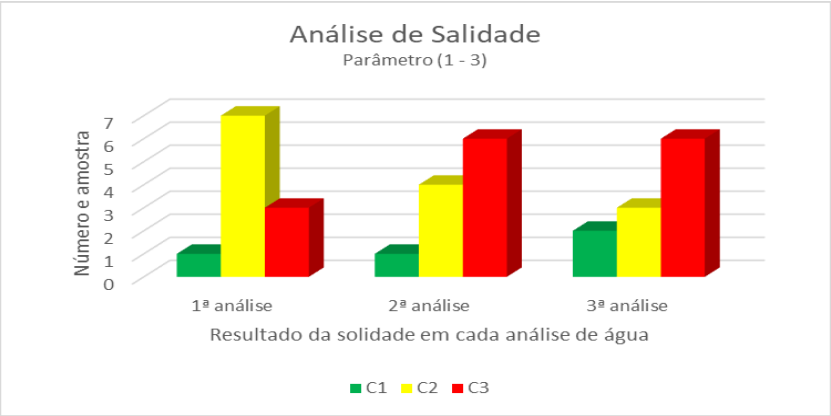
O gráfico abaixo, que se trata da quantidade de sódio, se constitui uma maior preocupação dentre os parâmetros analisados. Essa informação já era esperada pelo fato de que toda a água utilizada no multiuso vem acrescida desse elemento, que, por sua vez, está presente em todos os materiais de higiene coletiva e individual utilizados pelas famílias. Observamos que temos cinco análises que apresentam restrição severa. Esse tipo de água pode levar à salinização dos solos em função da compactação do solo.



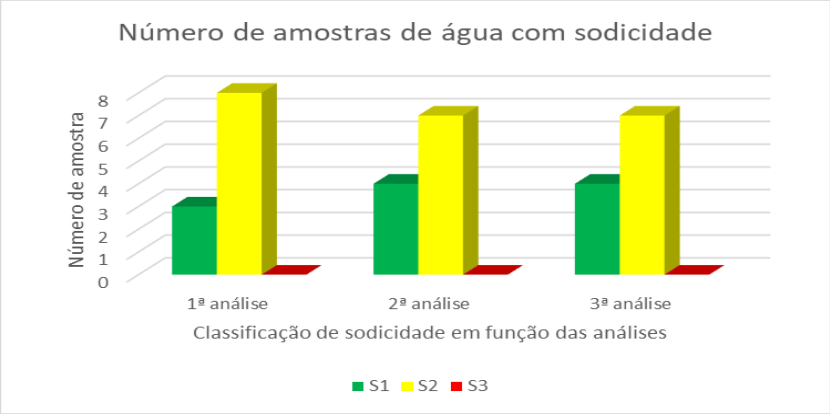


No gráfico acima, podemos perceber que a qualidade da água atende ao que está sendo recomendado pela organização mundial de saúde, no que diz respeito à qualidade de água para irrigação com restrição. Todas as amostras de água analisadas ficaram abaixo de 10^4, isso significa que a tecnologia do decanto-digestor complementada com o filtro biológico trata a água com qualidade para irrigar frutíferas e cultivos de forragens para animais. Essa informação do parâmetro aqui apresentado também está dento do que estabelece a regulamentação da lei estadual de reúso de água do Estado do Rio Grande do Norte.

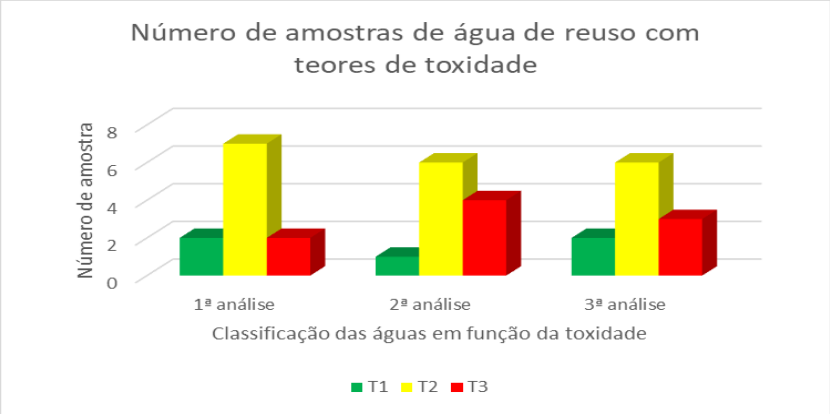
O gráfico abaixo, que trata da salinidade das águas de reúso, mostra um resultado preocupante, pois podemos perceber que das 11 amostras coletadas nos três momentos diversos, a grande maioria apresenta níveis de sais classificado em C2 ou C3. Isso significa que são águas com altos teores de sais e podem causar salinidade dos solos. Vale salientar que a alta concentração de sais vem em grande parte da fonte utilizada pelas famílias e acrescida de outros sais durante o seu uso.



Quanto a sodicidade das águas reutilizadas analisadas, podemos afirmar que a sua maioria apresenta baixa e média sodicidade. Porém, essa informação não afasta nossa preocupação, pois temos que sempre ficar atentos ao uso de produtos com altos teores de sódio. Isso é fundamental para o uso permanente dessas áreas em sistemas de produção.



O gráfico abaixo nos mostra que a maioria das amostras das águas de reúso apresenta toxidade nível 2, moderada, e algumas amostras identificam toxidade alta. Isso se deve na maioria das vezes ao uso excessivo de materiais de limpeza.



2.7 Análise de solo

As amostras de solo foram coletadas antes do início da irrigação com as águas de reúso e ao final de 9 meses de uso da irrigação. Essas amostras serviram para orientar a equipe e as famílias no manejo adequado dos solos, em função da fertilidade. Não foram observados impactos negativos no solo durante o período da amostragem.

O trabalho de análises da água e do solo, associado ao acompanhamento técnico, é fundamental, pois nos mostra que é possível conviver e produzir sem risco de salinização do solo. A partir desse trabalho e da identificação dos potenciais de irrigação que cada água apresenta, foi feito um trabalho de mitigação desses efeitos. Observamos que na última amostra somente uma ainda continua com restrição severa. Todas as outras voltaram à restrição moderada ou à nenhuma restrição. Isso se deve ao trabalho educativo junto à unidade familiar para diminuir o uso excessivo de alguns materiais de limpeza com alto teor de sódio.

Em função de algumas restrições por ocasião das análises da água de reúso, é fundamental adotar algumas estratégias para diminuir e/ou eliminar os efeitos nocivos das águas cinza. Ao preparar o solo para o plantio, é importante fazer a adubação orgânica, utilizando produtos de origem animal (bovino, caprinos, ovinos, ou de aves) e vegetal ou outros materiais disponíveis na unidade familiar. Uma outra prática fundamental é fazer a cobertura do solo com plantas adubadeiras que ajudarão a melhorar a estrutura e a fertilidade do solo. Os restos de capina e silagem podem ser também uma outra alternativa de cobertura. Além disso, é necessário que se realize outras práticas de forma sequenciada, tais como: capina seletiva, roço e podas.

Durante a execução do projeto trabalhamos algumas técnicas e recomendações que seguem abaixo, concluindo, assim, as impressões do diagnóstico:

- Irrigar com o uso de um sistema de gotejamento;
- Que a área irrigada seja de aproximadamente 800 m² e nunca inferior a 200 m². Quando possível, diluir a água cinza tratada com pelo menos 50% de água limpa, direto no tanque de irrigação, para que diminua o teor de sais;
- Fazer cobertura do solo com palha e/ou resto de capina ou com incorporação de plantas adubadoras;
- Realizar adubação do solo com esterco de animais, composto orgânico, e/ou biofertilizante;
- Cultivar grande diversidade de culturas, consorciadas, como frutas, hortaliças de porte médio e forrageiras adaptadas às condições de semiárido; e
- Evitar o uso em excesso de alguns materiais de higiene pessoal e de limpeza doméstica para garantir a vida útil do sistema e a redução da salinidade da água.

Um outro aspecto a ser observado é se as frutíferas são resistentes e adaptáveis às condições de alta salinidade das águas cinza; e pouco exigentes em consumo de água, tipo: acerola, goiaba, caju, pinha e graviola. É possível o uso de outras culturas resistentes a águas

cinza, no entanto, elas requerem um volume maior de água, como: limão, laranja, mexerica, coco, banana e mamão.

- Não é recomendado o uso de águas cinza para culturas como: batata, raízes, beterraba, cenoura, tubérculos de forma geral, hortaliças folhosas e amendoim.
- Não existe restrição para o uso de águas cinza na produção de frutas, forragens e hortaliças de porte médio (tomate, pimentão, berinjela).
- É possível a produção de hortaliças de porte médio, desde que se tenha um manejo adequado para evitar o contato direto dos frutos com a água de reúso.