QUINTAL PRODUTIVO

Reutilizando Água e Produzindo Vida no Semiárido

Uma história sobre água,
solo e agricultura sustentável



Autor:
Fagner Brito Praxedes

Orientador:
Jacineumo Falcao de Oliveira

Junho de 2026

ProfÁgua

UNIVERSIDADE FEDERAL
UFERSA
RURAL DO SEMI-ÁRIDO

PROPPG
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

INFORMAÇÕES GERAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA

Reitor: Rodrigo Nogueira de Codes
Vice-Reitor: Nildo da Silva Dias

CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS – CMPF

Diretor: Glaydson Francisco Barros de Oliveira
Vice-Diretora: Kytéria Sabina Lopes de Figueredo

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – PROFÁGUA

Coordenador: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho
Vice-Coordenador: Luís Cesar de Aquino Lemos Filho

AUTORES

Fagner Brito Praxedes
Jacineumo Falcão de Oliveira

ORGANIZADORES

Fagner Brito Praxedes
Jacineumo Falcão de Oliveira

TÍTULO

Reúso de água cinza tratada por sistema em escala domiciliar: aplicação em quintais produtivos no semiárido potiguar

---

CAPA

Fagner Brito Praxedes

DIAGRAMAÇÃO

Fagner Brito Praxedes

Catalogação na Publicação (CIP)

P919r Praxedes, Fagner Brito.

Quintal produtivo reutilizando água e produzindo vida no semiárido: uma história sobre água, solo e agricultura sustentável. / Fagner Brito Praxedes, Jacineumo Falcão de Oliveira. – Pau dos Ferros: 2026.

20p. : il.

Cartilha (Elaborada a partir de resultados de trabalho de conclusão de curso no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hidrícos - PROFÁGUA - da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA)

1. Reutilização da água. 2. Águas cinzas. 3. Agricultura familiar. I. Oliveira, Jacineumo Falcão de. II. Título.

CDD: 628.162

Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB15/966

Proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos do autor (Lei n. 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha foi elaborada a partir dos resultados da dissertação de mestrado intitulada "Reúso de água cinza tratada por sistema em escala domiciliar: aplicação em quintais produtivos no semiárido potiguar", de autoria de Fagner Brito Praxedes, sob orientação do Prof. Dr. Jacineumo Falcão de Oliveira, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

O presente material tem como objetivo apresentar, de forma didática, acessível e sistemática, conhecimentos relacionados ao tratamento e ao reúso de águas cinzas em quintais produtivos no Semiárido, destacando a importância do aproveitamento adequado da água, do cuidado com o solo e do manejo responsável da irrigação. A cartilha transforma parte dos conhecimentos produzidos na pesquisa em uma linguagem mais próxima da realidade dos agricultores e agricultoras familiares, utilizando uma narrativa ilustrada para facilitar a compreensão dos processos e das orientações apresentadas.

A pesquisa que fundamenta este material foi desenvolvida na comunidade rural de Conceição, no município de Encanto, Rio Grande do Norte, onde foram acompanhados cinco quintais produtivos de agricultores familiares que já utilizavam sistemas de tratamento e reúso de águas cinzas. O estudo avaliou o desempenho do sistema de tratamento e os efeitos do reúso sobre a qualidade da água e do solo, considerando diferentes condições sazonais.

Dessa forma, esta cartilha é destinada principalmente às agricultoras e aos agricultores familiares do Semiárido, podendo também contribuir com ações de assistência técnica, extensão rural, educação ambiental e formação de comunidades rurais. Busca-se, assim, aproximar o conhecimento científico das práticas cotidianas, valorizando estratégias de convivência com o Semiárido e incentivando o uso responsável da água como elemento fundamental para a produção, a segurança alimentar e a sustentabilidade dos quintais produtivos.

Boa leitura!

SUMÁRIO

1. CONHECENDO O QUINTAL PRODUTIVO 2
2. DE ONDE VEM A ÁGUA? 3
3. O DECANTO BIODIGESTOR 4
4. O FILTRO BIOLÓGICO 5
5. QUANDO A ÁGUA ESTÁ SEGURA? 6
6. O LABORATÓRIO DA FAZENDA 7
7. pH E CONDUTIVIDADE 8
8. NUTRIENTES E SAIS 9
9. CLORETOS, DUREZA E RAS 10
10. SOLO SAUDÁVEL, PLANTAS FORTES 11
11. ENCERRAMENTO 13
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS 14
13. TRANSPARÊNCIA QUANTO AO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.. 15

REFERÊNCIAS 16

APRESENTAÇÃO

Conhecendo o Quintal Produtivo



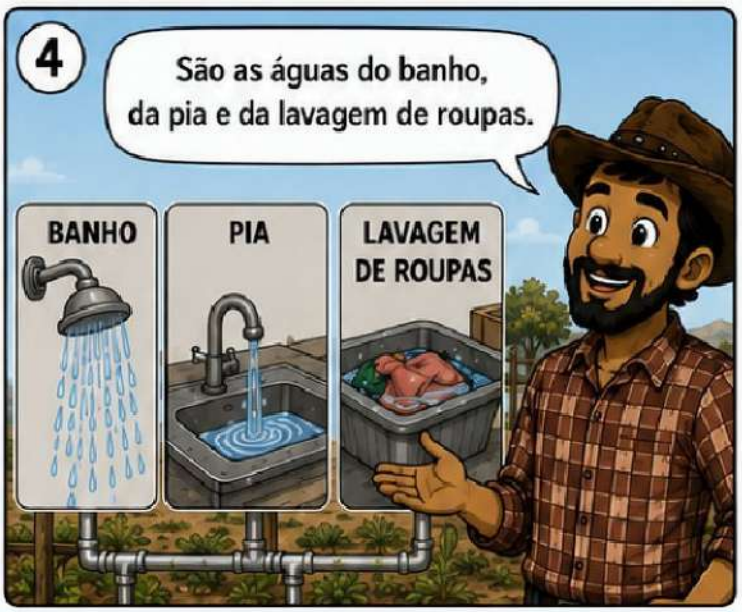
O Quintal Produtivo usa a água com inteligência, cuida do solo e gera mais vida!

De onde vem a água?













ÁGUAS CINZAS: são águas usadas em atividades domésticas como banho, pia e lavagem de roupas. Quando tratadas corretamente, podem ser reutilizadas na irrigação de plantas.

O Decanto Biodigestor











Com o tempo, a sujeira pesada da água, como areia, terra, partículas orgânicas e outros materiais sólidos, decanta (se deposita no fundo). A parte de cima fica mais limpa.





COMO FUNCIONA?

O Decanto Biodigestor é a primeira etapa do tratamento. Ele retém as sujeiras pesadas (materiais sedimentáveis) e sólidos em suspensão, permitindo que a água siga mais limpa para as próximas etapas.

BENEFÍCIOS:

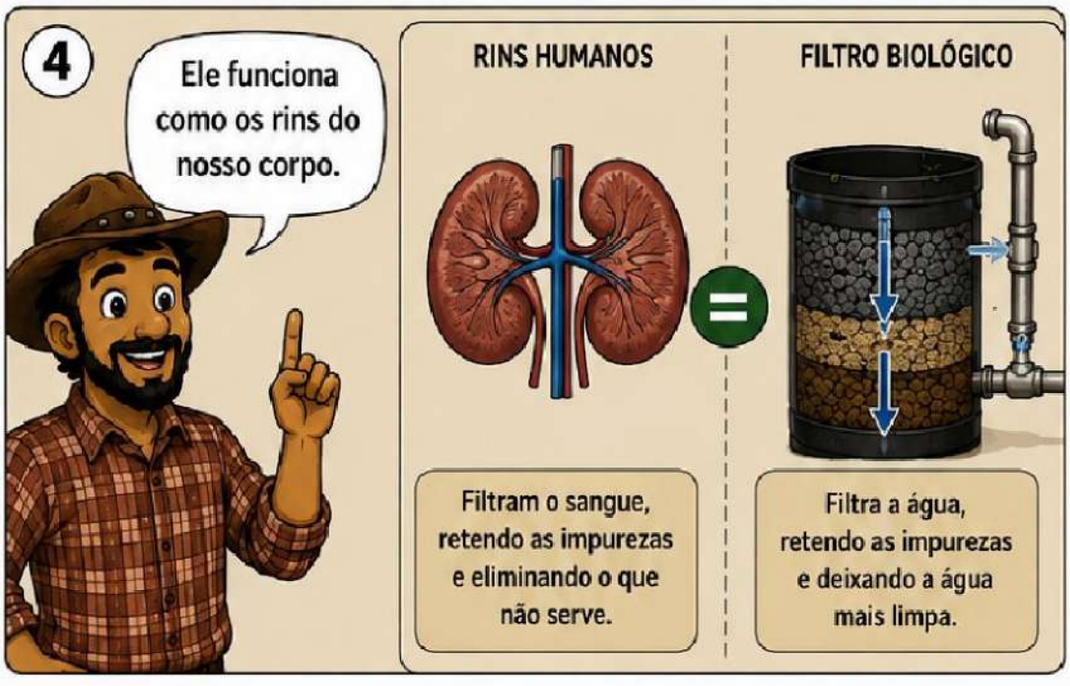
- Retém sujeiras pesadas.
- Evita entupimentos no sistema.
- Protege o filtro biológico.

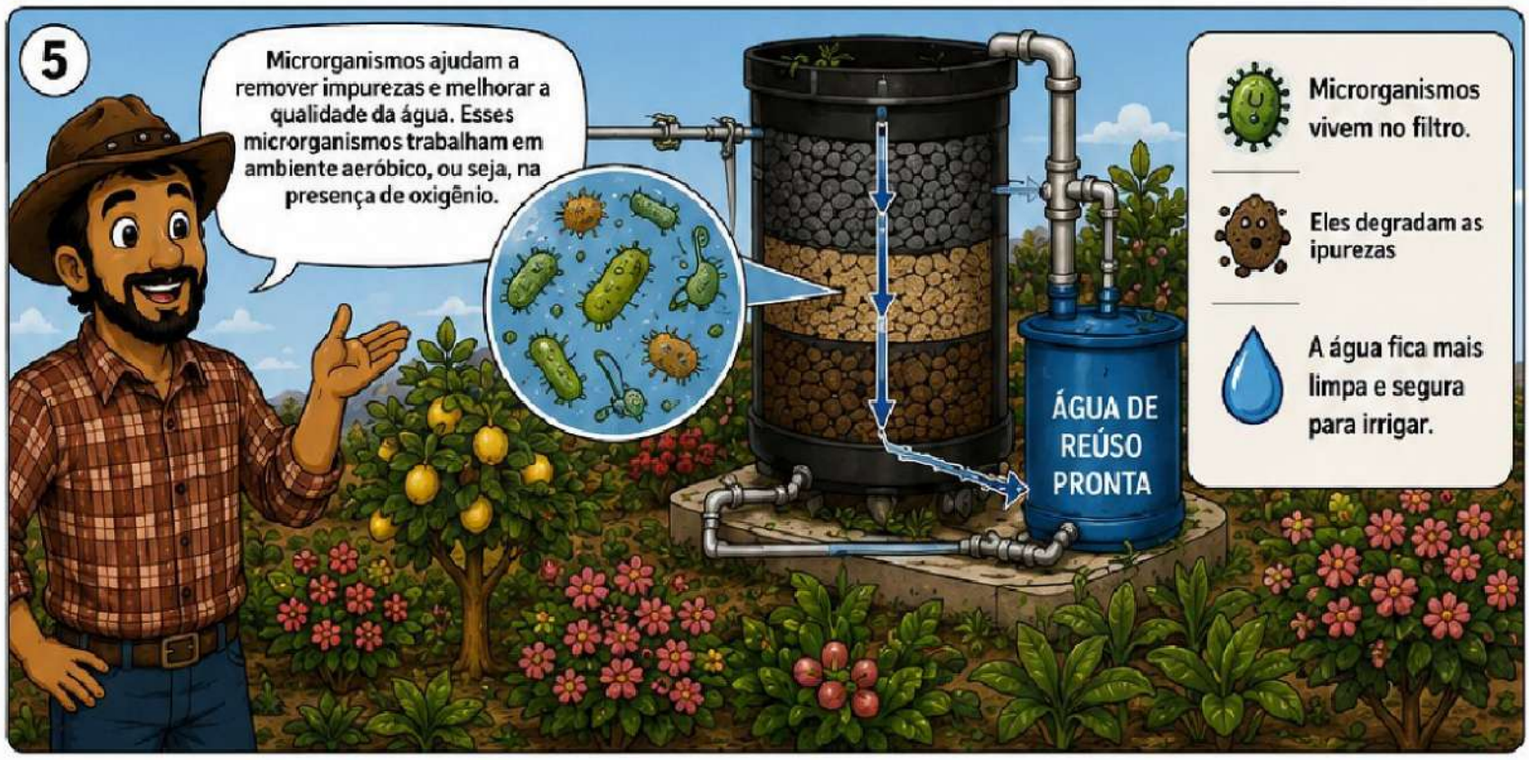


O Filtro Biológico

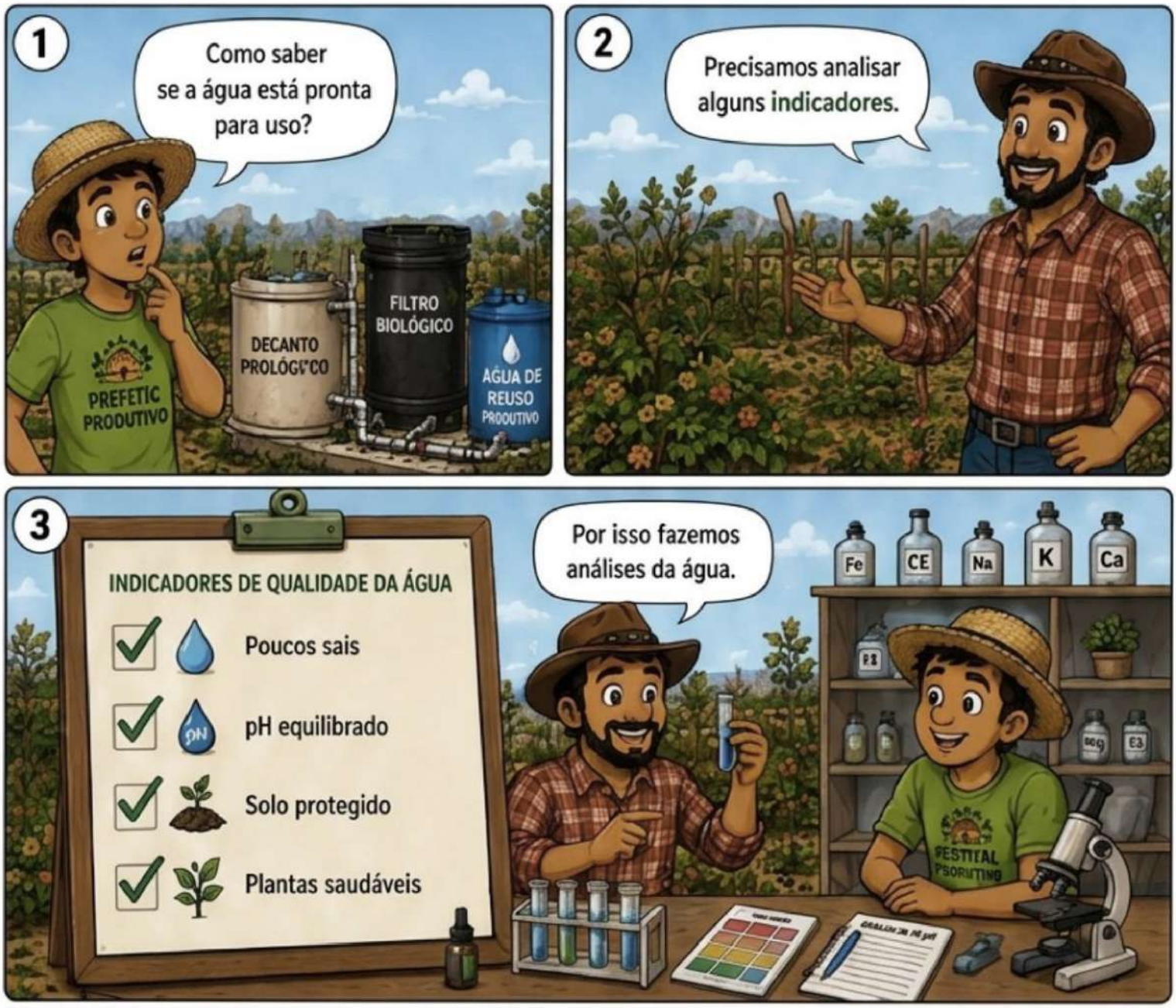








Quando a água está segura?





LEMBRE-SE!

Cada indicador tem um papel importante. Quando estão equilibrados, a água se torna uma grande aliada da agricultura familiar e da sustentabilidade no Semiárido.

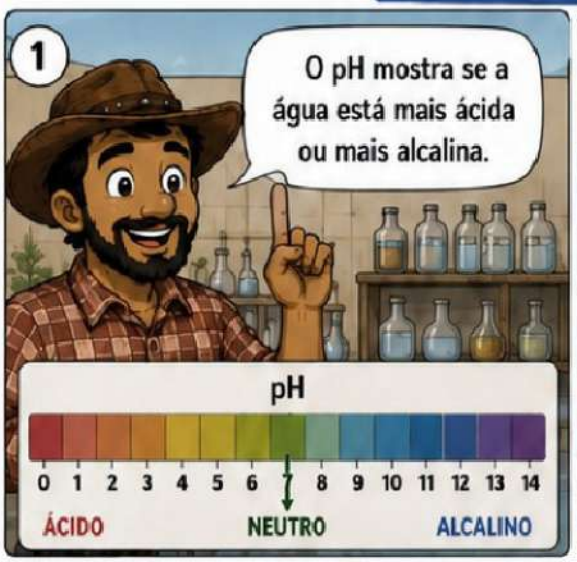


O laboratório da fazenda





pH e Condutividade













FICOU MAIS FÁCIL?

Entender o pH e a CE ajuda a usar a água de forma segura, protegendo o solo e fazendo as plantas crescerem saudáveis!

pH Mostra o nível de acidez ou alcalinidade da água.

CE Mostra a quantidade de sais dissolvidos na água.

Nutrientes e sais

1
O Potássio é o fortificante das plantas.

2
Ele fortalece, ajuda na produção e na resistência das plantas!
POTÁSSIO (K)

3
O Cálcio é o pedreiro.

4
Ele fortalece as paredes das células e dá estrutura para a planta!
CÁLCIO (Ca)

5
O Magnésio é a bateria da planta.

6
Ele participa da fotossíntese e gera energia para o crescimento!
MAGNÉSIO (Mg)

7
Já o Sódio exige cuidado.

8
Em excesso, ele prejudica o solo e as plantas!
SÓDIO (Na)

9
E eu sou o Fósforo, o energizante das raízes e flores!
Eu estimulo o crescimento das raízes, a floração, a formação de sementes e frutos!
FÓSFORO (P)

ENTENDENDO MELHOR:

- **Potássio (K):** fortalece a planta, melhora a produção e a resistência.
- **Cálcio (Ca):** dá estrutura e firmeza para as células e tecidos.
- **Magnésio (Mg):** participa da fotossíntese e fornece energia.
- **Sódio (Na):** em excesso, causa problemas no solo e nas plantas.
- **Fósforo (P):** estimula o crescimento das raízes, floração, formação de sementes e frutos.

Todos esses elementos são importantes, mas na medida certa! O equilíbrio é o segredo para plantas saudáveis e produções de qualidade.

Água equilibrada = Plantas fortes = Solo saudável = Alimentos de qualidade!

Cloretos, Dureza e RAS



RESUMINDO:

- **Cloretos (Cl^-):** úteis em pequenas quantidades, mas prejudiciais em excesso.
- **Dureza:** é a quantidade de cálcio e magnésio. Em excesso, pode causar problemas.
- **RAS:** indica o equilíbrio entre sódio, cálcio e magnésio. O equilíbrio protege o solo e as plantas.

O EQUILÍBRIO É A CHAVE!

Água equilibrada + Solo saudável
= Plantas produtivas e sustentáveis!

SOLO SAUDÁVEL, PLANTAS FORTES

















SOLO SAUDÁVEL, PLANTAS FORTES















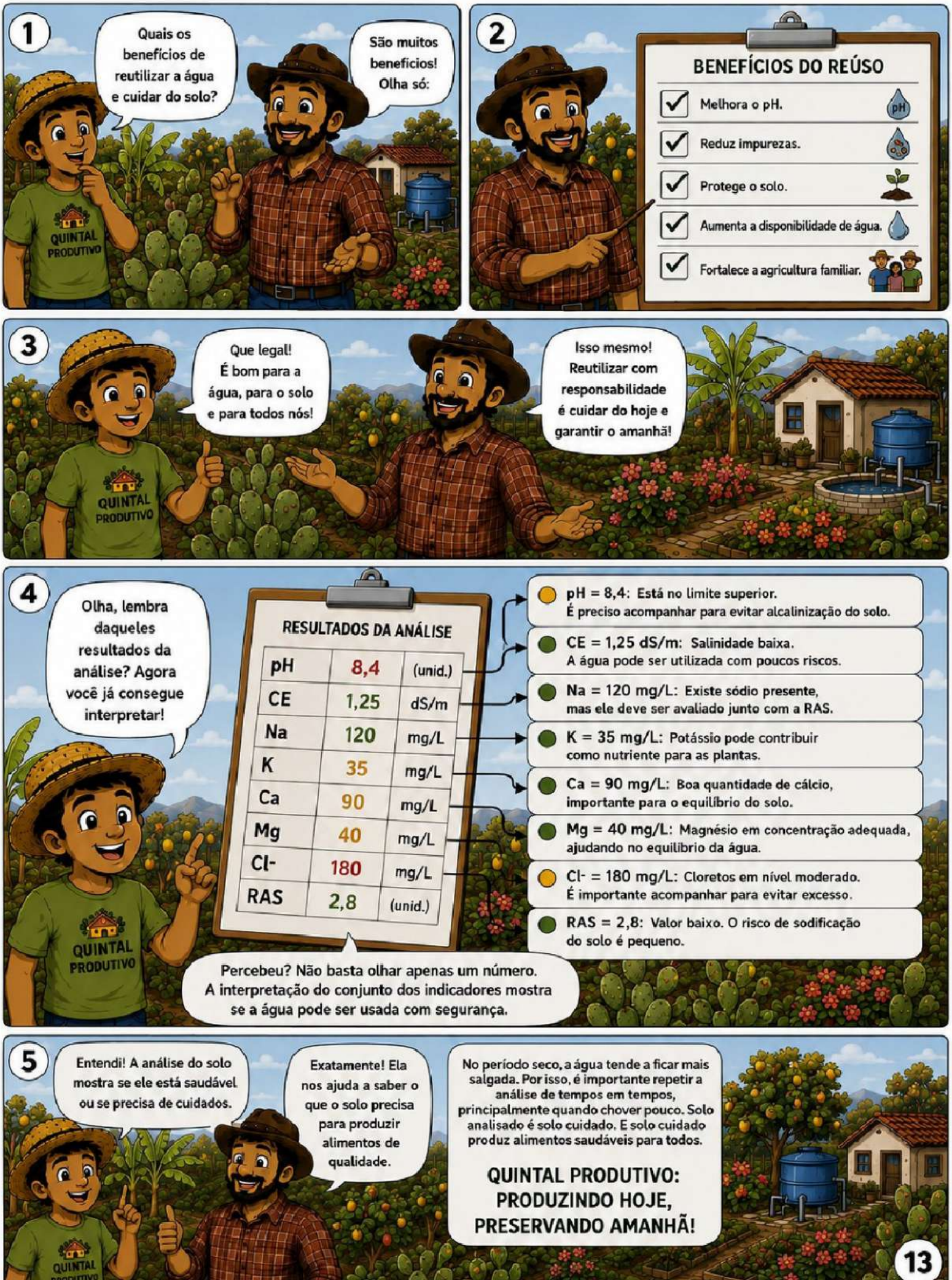








Encerramento



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O reúso de águas cinzas em quintais produtivos apresenta-se como uma alternativa importante para a convivência com a escassez hídrica no Semiárido, possibilitando o aproveitamento de uma fonte de água que, após tratamento adequado, pode contribuir para a manutenção da produção agrícola familiar. Os resultados obtidos na pesquisa demonstraram que o sistema avaliado apresentou potencial técnico para o reúso agrícola, com melhoria de características da água após o tratamento e contribuição para a disponibilidade hídrica dos quintais produtivos.

Durante o período de acompanhamento, foram observadas melhorias na qualidade do efluente, incluindo a estabilização do pH e uma redução média de 57,8% dos sólidos totais dissolvidos. Os quintais avaliados também apresentaram diversidade de cultivos, com espécies destinadas ao autoconsumo, à doação e à comercialização, demonstrando que a disponibilidade de água pode contribuir para a continuidade e a diversificação da produção familiar.

Entretanto, os resultados também mostram que o reúso deve ser realizado com atenção e acompanhamento contínuo. Durante o período não chuvoso, foram observados aumentos na condutividade elétrica, no fósforo, no sódio e no percentual de sódio trocável do solo. Embora os valores permanecessem abaixo dos limites críticos para a caracterização de solos salinos ou sódicos, esses resultados reforçam a necessidade de acompanhar a qualidade da água e as condições do solo ao longo do tempo.

Assim, o tratamento da água é apenas uma parte do processo. A manutenção periódica do sistema, a limpeza de seus componentes, o cuidado com filtros, tubulações e reservatórios e o monitoramento da água e do solo são fundamentais para preservar a eficiência do tratamento e evitar problemas futuros. A experiência de campo demonstrou, inclusive, que problemas estruturais podem comprometer a continuidade do reúso.

Espera-se que esta cartilha contribua para aproximar o conhecimento científico da realidade dos agricultores e agricultoras familiares, apresentando de maneira simples os principais cuidados relacionados ao tratamento, ao reúso da água e ao manejo do solo. Mais do que incentivar o aproveitamento da água, busca-se estimular um reúso responsável, consciente e sustentável, capaz de fortalecer a segurança hídrica, a produção de alimentos e a convivência com o Semiárido.

TRANSPARÊNCIA QUANTO AO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Sobre o uso

Esta cartilha foi elaborada com o apoio de ferramentas de Inteligência Artificial (IA), utilizadas de forma complementar para auxiliar na organização das informações, na revisão textual, na padronização do conteúdo e no aprimoramento da linguagem.

O que foi feito

As ferramentas de IA foram utilizadas apenas para suporte na estruturação do texto, na verificação de coerência e clareza da linguagem e na adequação do material às normas técnicas. Todo o conteúdo técnico, científico e as decisões sobre a abordagem do tema foram elaborados, revisados e validados pelo autor, com base em suas referências e conhecimentos.

Responsabilidade

A responsabilidade pelo conteúdo, pelas informações e pelas escolhas metodológicas é integral do autor, que utiliza a IA como uma ferramenta de apoio, e não como fonte primária de informação.

A tecnologia é uma aliada, mas o conhecimento continua sendo construído por pessoas.

REFERÊNCIAS

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SANTANA, C. M. et al. **Bioágua no tratamento das águas cinzas para fins de irrigação**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2020.

SANTIAGO, F. dos S. et al. **Bioágua familiar: reúso de água cinza para produção de alimentos no Semiárido**. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2012.

SANTOS, D. R. et al. **Alterações na estrutura e salinidade do solo irrigado com águas cinzas.** Ciência do Solo e Sustentabilidade, v. 8, n. 1, p. 87-96, 2019.

SERVIÇO DE APOIO AOS PROJETOS ALTERNATIVOS COMUNITÁRIOS – SEAPAC. **Água, semente da vida: tratamento e reúso de águas cinza.** Coordenação de Caio Barbosa. Rio Grande do Norte: SECOM-SEAPAC, 2024.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº 11.332, de 30 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre a política de reúso de água não potável no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte. Natal, 2022.

“

“ O conhecimento se constitui das relações homem-mundo; das relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica dessas relações ”

(Paulo Freire, Extensão ou Comunicação, p. 26)



ÁGUA É VIDA | AGRICULTURA SUSTENTÁVEL | CONHECIMENTO QUE TRANSFORMA | REUTILIZAR PARA SUSTENTAR

ProfÁgua

UNIVERSIDADE FEDERAL UFERSA RURAL DO SEMI-ÁRIDO

PROPPG
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO