

## PERCEPÇÃO DE AGRICULTORES SOBRE O REÚSO DE ÁGUA

Ladja Naftaly Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>  
Salomão de Sousa Medeiros<sup>2</sup>  
Adriana Guedes Magalhães<sup>3</sup>  
Hugo Morais de Alcântara<sup>4</sup>

### RESUMO

O semiárido nordestino é uma região que concentra um baixo percentual de água disponível em qualidade e quantidade, com má distribuição e elevadas perdas por evaporação, onde o uso de esgoto doméstico tratado na agricultura se torna uma das opções viáveis para mitigar a escassez hídrica e reduzir a poluição da água, reunindo um conjunto de benefícios para a sociedade para reduzir os impactos ambientais e a poluição da água. O objetivo deste trabalho foi analisar a percepção dos agricultores sobre o uso da água que realizam por meio de captação em poços no leito do rio Sucurú. Nesta perspectiva, este artigo realizou um estudo de caso, com auxílio de aplicação de questionário semiestruturado, para auxiliar as entrevistas individualizadas que subsidiaram a avaliação da percepção dos agricultores sobre o reúso de água no cultivo agrícola e de formação de pastagens. Foram realizadas entrevistas com agricultores que usam ou residem no perímetro irrigado do município de Sumé, PB, onde foi possível constatar a aceitação dos agricultores ao reúso de água para a irrigação de capineira, que é utilizada para a alimentação dos rebanhos de caprinos, ovinos e bovinos.

**Palavras-chave:** Água residuária, agricultura, poços, recursos hídricos.

### INTRODUÇÃO

O semiárido nordestino é uma região que concentra um baixo percentual de água disponível em qualidade e quantidade, a instabilidade temporal e espacial das chuvas associada às elevadas perdas por evaporação que é decorrente de temperaturas altas, é a principal característica do semiárido, que dificulta a expansão agrícola, onde em geral, os produtores rurais sobrevivem da agricultura de subsistência (LUCENA et al., 2018).

O uso de águas de qualidade inferior na agricultura irrigada é ampla em diversos países e tem como vantagem econômica a redução no uso de insumos como água e fertilizantes. Diferentes estudos relacionam o uso de água residuária na melhoria do solo e no

---

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos- Prof.ª Ladja Naftaly da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, ladjanaftaly@hotmail.com;

<sup>2</sup>Orientador, Pesquisador do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Campina Grande – PB, salomao.medeiros@insa.gov.br;

<sup>3</sup>Pesquisadora Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Campina Grande – PB, adriana.magalhaes@insa.gov.br

<sup>4</sup>Professor, Doutor em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Sumé – PB, hugo.ma@ufcg.edu.br

desenvolvimento das plantas, como por exemplo, a ação microbiana no solo com favorecimento do crescimento de mamona (*Ricinus communis* L.) e a reposição de micronutrientes no solo irrigado com água residuária de esgoto doméstico (NASCIMENTO et al., 2015; SIMÕES, 2013).

O reuso de água é um importante componente da gestão de recursos hídricos, apresentando-se como alternativa viável na diminuição do uso de água de boa qualidade na agricultura. A reutilização das águas residuais tratadas para irrigação é uma forma de suprir as necessidades hídricas, conservar a água de boa qualidade, disponibilizar nutrientes para o solo, reduzir o uso de fertilizantes químicos, recuperar efluentes e preservar o meio ambiente (BOZDOGAN, 2015; GONÇALVES et al., 2014).

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **PERÍMETRO IRRIGADO DE SUMÉ**

Durante toda a década de 1970, o Governo Federal criou o Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE), com o intuito de aumentar a produtividade do setor agrícola no semiárido nordestino. O Departamento Nacional de Obras Contra as Secas implantou o Perímetro Irrigado de Sumé, que está contido na bacia do Rio Sucuru, uma sub-bacia do rio Paraíba em seu alto curso, que recebe contribuições de dois riachos principais, riacho Pedra Comprida e riacho Pilões, na microrregião do Cariri Ocidental. O projeto constitui uma área de mais de 830 hectares, sendo que, atualmente, a superfície irrigável corresponde a cerca de 287 ha, com área de sequeiro de aproximadamente 546 ha, totalizando 57 lotes (DNOCS, 2019; ALVES et al., 2017).

No ano de 1976, o perímetro irrigado apresentou destaque na produção de tomate industrial, coco, milho, feijão e pimentão, além da produção da pecuária leiteira. A partir do ano de 1987, a bacia do Rio Sucuru enfrentou uma crise hídrica, que ocasionou a suspensão do fornecimento de água por meio da descarga de fundo do açude público de Sumé. Devido a crise, alguns agricultores da região construíram poços do tipo amazonas no leito do rio, utilizando diferentes formas de irrigação como a aspersão, mangueiras e inundação para a produção de capim. Atualmente a disponibilidade de água para irrigação por meio do açude público de Sumé continua suspensa, pois houve redução em sua recarga superficial devido aos anos com baixa precipitação anual, desde o ano de 2012 (ALVES et al., 2017) e da formação geológica regional, onde os rios que compõem a sub-bacia apresentam caráter intermitente e com curtos períodos

de escoamentos, com contribuição de recarga do aquífero subsuperficial originada por esgotos domésticos tratados e sem tratamentos lançados diretamente no rio (SILVA, 2016).

O descarte direto de águas residuárias não tratadas em leitos dos rios, compromete a qualidade da água disponível para usos diversos que permanecem armazenados em corpos d'água, comprometendo assim, a gestão dos recursos hídricos, em especial quando a carga poluidora lançada é acima da tolerável em relação a vazão observada, quando existe. Em alguns casos as águas residuárias são lançadas em rios intermitentes, e no caso de regiões semiáridas a céu aberto no solo, contaminando as águas subsuperficiais e subterrâneas.

## **UTILIZAÇÃO DA ÁGUA RESIDUÁRIA**

O uso de fontes alternativas dos recursos hídricos é de extrema importância principalmente em regiões que se caracterizam por elevada escassez e adversidades climáticas. O semiárido nordestino é uma região que concentra um baixo percentual de água disponível em qualidade e quantidade, com má distribuição e elevadas perdas por evaporação. A escassez de água no semiárido brasileiro prejudica o desenvolvimento das atividades produtivas, tendo como consequência, prejuízos econômicos e sociais (SILVA et al., 2012)

O consumo de água na agricultura no Brasil, segundo a Agência Nacional de Águas, é de aproximadamente 70%, que corresponde a quantidade de água utilizada na irrigação (ANA, 2019). Considerando o crescimento populacional e o aumento da demanda por alimentos e água, não é digno o descarte de águas residuárias sem reutilizá-las em outras atividades.

A busca por uma utilização planejada dos recursos hídricos e o reúso da água tem aumentado nas últimas décadas, como resultado da implementação da política nacional de recursos hídricos, e de seus instrumentos de gestão. O uso de esgotos tratados e não tratados, em conservação paisagística e na agricultura, é comum nos Emirados Árabes Unidos, no Omã, em Baharein, no Egito, no Iêmen, na Jordânia, na Síria e na Tunísia (MANCUSO e SANTOS, 2003). Cidades e regiões metropolitanas têm recorrido ao aproveitamento da água de reúso, obtida a partir da utilização dos efluentes das estações de tratamento de esgoto, complementando as demandas para fins urbanos, industriais e agrícolas.

A utilização de esgoto doméstico tratado na agricultura, proporciona vantagens na redução do descarte desta água em corpos hídricos, diminuindo a poluição direta das águas dos rios e reduzindo impactos ambientais (BOURAZANIS et al., 2016). Essas águas são ricas em matéria orgânica e nutrientes, podendo ser utilizado na aplicação agrícola. Sua aplicação

apresenta vantagens no setor agrícola, podendo ser equiparadas aos adubos minerais, proporcionando economia com fertilizantes minerais, especialmente, os nitrogenados.

As áreas de nascentes do semiárido brasileiro apresentam elevada vulnerabilidade à degradação ambiental, em virtude de limitada cobertura vegetal, solos rasos, e ocorrência de chuvas torrenciais. Quando tais nascentes se situam próximas a comunidades rurais, apresentam também elevada susceptibilidade à contaminação por esgotos domésticos. Van Beek et al. (2000) ressaltam a importância de zonas de proteção, na atenuação de processos de carreamento de poluentes, erosão de margens e assoreamento de reservatórios. Desse modo, a adoção de faixas de vegetação próximas às margens de açudes constitui-se em alternativas de baixo custo para proteção ambiental das nascentes.

A adoção de alternativas de manejo de água e solo em áreas rurais deve estar baseada na participação efetiva da comunidade, conforme a Lei nº 9433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabeleceu as bases para a gestão descentralizada, participativa, garantindo o uso múltiplo dos recursos hídricos. Entretanto, tal formato de gestão só será possível após um amplo processo de conscientização das comunidades, e empoderamento dos usuários, bem como do fortalecimento dos gestores municipais. As Universidades, em parceria com Institutos locais, Escolas Municipais, detêm potencial para uma ação adaptativa sólida, agregando ações de extensão e desenvolvimento científico e tecnológico, que possam contribuir para o desenvolvimento socioeconômico sustentável de comunidades carentes do semiárido.

A utilização da água residuária tratada na recuperação de áreas degradadas e na irrigação de espécies florestais e forrageiras é uma forma de não apenas reabastecer e manter os recursos florestais, mas também preservar o equilíbrio econômico, social e ambiental, minimizando a poluição hídrica na zona urbana e dos mananciais, proporcionando o uso sustentável dos recursos hídricos, bem como a sua utilização racional. Assim, a presente pesquisa teve por objetivo realizar um estudo de caso e analisar a percepção dos agricultores sobre o reúso de água.

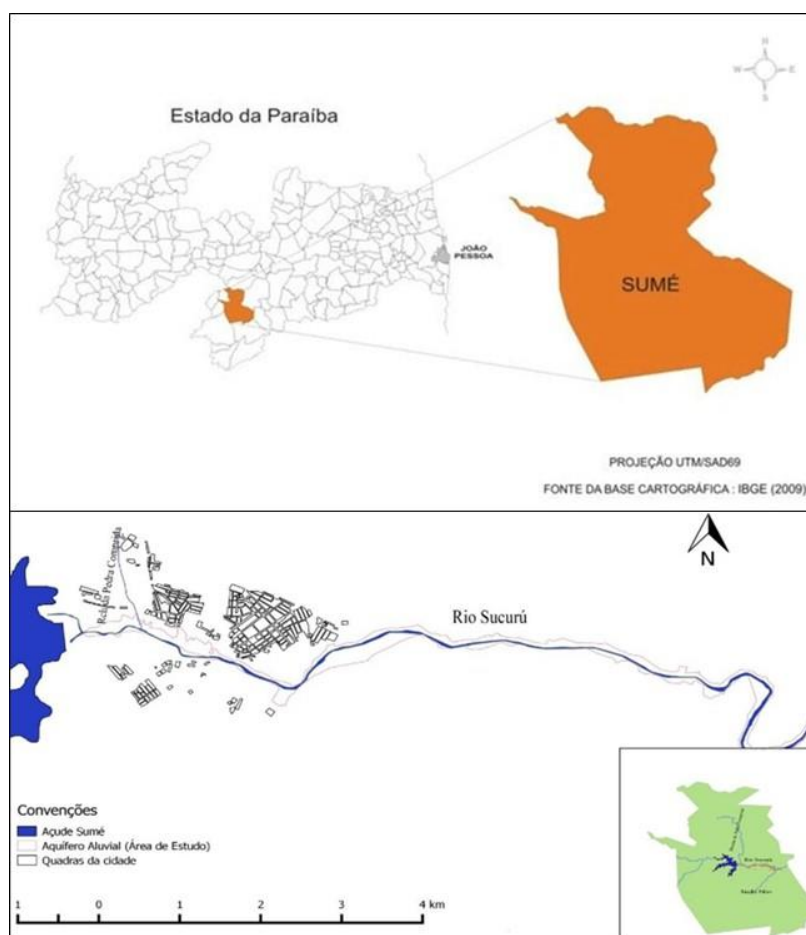
## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, descritiva, do tipo estudo de caso, que fez uso de entrevista e visitas nas áreas de plantio. As entrevistas foram realizadas com atores locais do perímetro irrigado e ribeirinhos de Sumé, PB, nos meses de agosto e setembro de 2019. Foi

utilizado um questionário semiestruturado para identificação do tempo de uso da área, que sistema de irrigação é utilizado no plantio, qual o tipo da água utilizada para irrigação, quais os produtos cultivados e a percepção dos agricultores sobre o reúso de água.

### Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada na zona rural no perímetro irrigado do município de Sumé, no estado da Paraíba, que, de acordo com IBGE (2019), possui uma população estimada de 16.966 habitantes no ano de 2019. Em termos geográficos, o município está situado na região do Cariri Paraibano, inserida no Polígono das Secas (FRANCISCO et al., 2012) (Figura 1).



**Figura 1.** Localização do perímetro irrigado de Sumé-PB na bacia do Rio Sucuru.  
**Fonte:** Adaptado de IBGE (2010).

O clima, de acordo com a classificação de Köppen e Geiger, é do tipo Bsh, com precipitação média anual superior a 600mm, temperatura média anual igual a 26°C e a

concentração do período chuvoso nos meses de janeiro a abril, com altitude variando de 300 a 700 m (FRANCISCO et al., 2014).

O município conta com um sistema de abastecimento de água, que é realizado pela Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) e o sistema de esgotamento sanitário que passam por tratamento feito através do sistema de lagoa de estabilização, composto por uma lagoa facultativa primária e duas de maturação em série (SALGADO et al., 2018).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A água pode ser reutilizada várias vezes e para vários usos, desde que seja tratada com uma qualidade compatível com esses usos e que seja economicamente viável, ambientalmente seguro e aceito publicamente. O reaproveitamento ou reúso de água constitui-se em ato de racionalizar e de conservar os recursos hídricos, segundo a Resolução nº 54 de 28 de novembro de 2005, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Essa prática reduz a descarga direta de poluentes em corpos hídricos, contribuindo para a conservação e proteção do meio ambiente (LUCENA et al., 2018).

A utilização planejada dos recursos hídricos e a reutilização da água aumentou nas últimas décadas, como resultado da implementação da política nacional de recursos hídricos, e de seus instrumentos de gestão. O uso do esgoto doméstico na agricultura tornou-se uma das opções viáveis para reduzir a poluição das águas, reunindo um conjunto de benefícios para a sociedade como um todo e ajudando a reduzir os impactos ambientais e a poluição dos corpos hídricos (BOURAZANIS et al., 2016).

O perímetro irrigado do município de Sumé-PB, é uma região que depende da exploração dos recursos aluviais do aquífero, que atende à demanda de práticas de irrigação na agricultura familiar ou em pequena escala. No período da estação seca, ocorre a intensificação da perfuração de poços, estes são escavados em aluviões dos rios, conhecidos como amazonas, em geral, são construídos de alvenaria ou por meio de anéis de concreto, para captação de água, sendo uma forma alternativa para atender às necessidades agrícolas (ALBUQUERQUE et al., 2018).

Os agricultores ressaltaram a importância dessa água, para a irrigação e o desenvolvimento de capineiras, que são cultivadas nas áreas próximas aos poços, como o capim búfel, capim elefante, algaroba e a palma que ocupam uma grande extensão da área de plantio, servindo de alimentos para os rebanhos (Figura 2). De certo, essas águas residuais apresentam

elevados níveis de cálcio, potássio, matéria orgânica, entre outros nutrientes, que podem ser disponibilizados para as culturas através da irrigação.

A aplicação do esgoto doméstico tratado pode gerar elevada produção agrícola de cultivos diversos, podendo se equiparar ou superar os resultados obtidos com a adubação mineral, principalmente em relação à produtividade e economia com fertilizantes minerais, especialmente, os nitrogenados (GONÇALVES et al., 2014).



**Figura 2.** Plantio de capim elefante e a criação dos rebanhos.

Após a entrevista com os agricultores, foi possível identificar que a recarga do lençol freático associada a filtração, que ocorre por meio do fluxo subsuperficial e subterrâneo, em meio poroso, no aluvião localizado no perímetro irrigado de Sumé, é usada para prioritariamente para a dessedentação animal e irrigação sem adição de fertilizantes, na maioria dos lotes para a produção de culturas diversificadas. Alguns agricultores já usam a área de plantio a mais de 10 anos, utilizando diferentes formas de irrigação, como aspersão, mangueira e inundação que é o mais utilizados pelos agricultores do local (Figura 3). Uma alternativa encontrada por esses agricultores para continuar as atividades nos lotes do perímetro, foi irrigar a capineira com águas subterrâneas, que são retiradas dos poços no aluvião do rio Sucuru.



**Figura 3.** Irrigação por inundação na área de cultivo.

A percepção dos agricultores entrevistados a respeito da utilização da água residuária na agricultura, relaciona pontos negativos e positivos desta prática. Eles destacaram o risco à saúde em contato com a água, mas evidenciaram que aceitam o reuso, desde que o esgoto seja tratado. A escassez de água na região, é um dos fatores que impulsionam o reuso da água na agricultura. A recarga de aquíferos utilizando água de esgoto tratado, constitui uma alternativa promissora para as atividades irrigadas e proporcionando a diminuição de carga de poluentes aos corpos hídricos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O aproveitamento de água de esgoto tratado tem se tornado uma prática para diminuir o déficit hídrico, que é uma realidade em regiões semiáridas.

O uso de efluentes na recarga artificial de aquíferos é um instrumento importante para garantir o equilíbrio entre a oferta e demanda de água.

Os benefícios do reúso de água, considerando os aspectos sociais, econômicos e ambientais, devem ser difundidos no meio rural, com a participação da população, de órgãos reguladores e se faz necessário que o reuso de águas residuárias passe a ser uma política pública de incentivo ao produtor rural para a geração de renda e manutenção do homem no campo.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Agradecemos também ao Programa de Mestrado em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – Profágua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

## **REFERÊNCIAS**

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018: informe anual: versão atualizada. Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2019. 72p.

ALBUQUERQUE, C. G.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; MONTENEGRO, A. A. A.; FONTES JÚNIOR, R. V. P. Recarga de aquífero aluvial sob uso agrícola. Revista Águas Subterrâneas, v. 29, n. 1, p. 60 -71, 2015.

ALVES, S. A. F. S.; RUFINO, I. A. A.; RÊGO, J. C. Gerenciamento da água superficial no perímetro irrigado de Sumé-PB usando gis-mcda. Irriga, Botucatu, v. 22, n. 3, p. 606-628, 2017.



BOURAZANIS, G.; KATSILEROS, A.; KOSMAS, C.; KERKIDES, P. The effect of treated municipal wastewater and fresh water on saturated hydraulic conductivity of a clay-loamy soil. *Water Resources Management*, v. 30, n. 8, p. 2867-2880, 2016.

BOZDOGAN, E. Possible Use of Treated Wastewater as Irrigation Water at Urban Green Area. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 3(1): 35-39, 2015.

DNOCS- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Perímetro Irrigado Sumé. Disponível: [https://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros\\_irrigados/pb/sume.htm](https://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados/pb/sume.htm). Acesso em setembro/2019.

FRANCISCO, P. R. M.; CHAVES, I. B.; CHAVES, L. H. G.; LIMA, E. R. V. Detecção de mudança da vegetação de caatinga. *Revista Brasileira de Geografia Física*.5(6), 1473-1487, 2012.

FRANCISCO, P. R. M.; RIBEIRO, G. N.; NETO, J. M. M; ARAGÃO, K. P. Avaliação da degradação da caatinga no município de Sumé, PB, estimado pelo volume de biomassa da vegetação lenhosa. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 7, n. 1, pp. 117-129, 2014.

GONÇALVES, I. Z.; GARCIA, G. O.; RIGO, M. M.; REIS, E. F.; TOMAZ, M. A. Soil fertility cultivated with conilon coffee after application of treated wastewater. *Coffee Science*, Lavras, v. 9, n. 1, p. 110 -121, 2014.

IBGE –Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama>> Acesso em setembro/2019.

LUCENA, C. Y. S.; SANTOS, D. J. R.; SILVA, P. L. S.; COSTA, E. D.; LUCENA, R. L. O reúso de águas residuais como meio de convivência com a seca no semiárido do Nordeste Brasileiro. *REGNE*, Vol. 4, 2018.

MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. Reúso de Água. São Paulo: Manole, 2003.

NASCIMENTO, J. S.; FIDELES FILHO, J. Crescimento, produção e alterações químicas do solo em algodão irrigado com água de esgotos sanitários tratados. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 28, n. 2, p. 36 – 45, 2015.

SALGADO, J. P.; COURA, M. A.; BARBOSA, D. L.; FEITOSA, P. H. C.; MEIRA, M. A.; RÊGO, J. C. Influence of sewage disposal on the water quality of the Sucuru River alluvial aquifer in the municipality of Sumé-PB, Brazil. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. v. 23, 2018.

SILVA, M. M.; MEDEIROS, P. R. F.; SILVA, E. F. F. Reúso da água proveniente de esgoto doméstico tratado para a produção agrícola no semiárido pernambucano. In. *Recursos hídricos em regiões semiáridas*. Cruz das Almas, BA: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, p. 156-169, 2012.

SILVA, S. A. F. Análise multicritério espacial no gerenciamento dos recursos hídricos no perímetro irrigado de Sumé-PB. 149f. Dissertação - Universidade Federal de Campina Grande, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Campina Grande, 2016

SIMÕES, K. S.; PEIXOTO, M. F. S. P.; ALMEIDA, A. T.; LEDO, C. A. S.; PEIXOTO, C. P.; PEREIRA, F. A. C. Água residuária de esgoto doméstico tratado na atividade microbiana do solo e crescimento da mamoneira. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* v.17, n.5, p. 518 – 523, 2013.

Van BEEK, C. L.; HEINER, M.; CONIJN, J. G.; OENEMA, O. Nitrogen losses to surface waters from intensively managed grassland on sandy soils: the impact of bufferstrips, *IAHS Publ.* 273, p.71-76, 2000.